Handbuch

der

landwirthschaftlichen Baukunst

von dem

königlich baierischen Kreisbauinspektor

Voit.

Zweiter Theil,

welcher die Materialien-Kunde, und die Lehre von der Konstruktion der Bauwerke enthält.

München 1817.

Im Verlage der lithographischen Kunstanstalt bei der Feiertagsschule.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhaltsverzeichniß

des

zweyten Theils.

	Seite
Einleitung	1
Erster Abschnitt.	
Von den Baumaterialien	12
I. Steine.	15
a. Natürliche Steine	15
1) Marmor	15
2) Kalksteine	17
3) Alabaster	18

X

	Seite
4) Gypssteine	19
5) Sandsteine	19
6) Feldsteine	21
7) Tuffsteine	23
8) Schiefersteine	24
b. Künstliche Steine	25
1) Backsteine, Dachziegel ꝛc.	25
2) An der Luft getrocknete Steine	27
3) Aus Erdstoff gestempelte Steine	33
II. Holz, die verschiedenen Holzsorten	34
1) Die Eiche.	39
2) Die Fichte	41
3) Die Tanne	41
4) Die Forl	42
5) Der Lerchbaum	43
6) Die Buche	43
7) Die Ulme	43
8) Die Birke	43
9) Die Erle	43
10) Der Ahorn	43
11) Die Linde	43
12) Die Esche	43
13) Die Aspe	44
III. Von den Bindematerialien	47
1) Weißer Kalk	47

Seite

2) Schwarzer Kalk	49
Sand	50
Von der Bereitung des Mörtels	51
Von den Cementen	53
Von dem Kitte	55
Vom Gyps	56
Vom Lehm	57
Vom Thon	58
Nebenmaterialien	58
1) Metale	58
a Eisen. b Bley. c Kupfer. d Glas. . . .	60
2) Stroh	60
3) Rohr	61
4) Farben	61

Zweyter Abschnitt.

Von der Construction der Bauwerke . . .	62
Vom Baugrund im Allgemeinen	62
Von der Anlegung des Grundbaues . . .	66
Von den Mauern und Wänden	80
Vom Verband der Steine	87
Von den Gewölbern	92
Von der Construction der äußern Gesimse . . .	105
Von den Balken	107
Von den Balkenlagen	109

	Seite
Von der Unterstützung der Balken	114
Von den hölzernen Wänden	117
Von den Dachstühlen	119
Von den Dachläden oder Dachlucken	128
Von der Bedeckung der Dächer	130
Von der Bedeckung mit Schiefer	133
Von der Bedeckung mit Lehmschindeln . . .	134
Von den Kaminen oder Rauchfängen	138
Von den Treppen und Stiegen	145
Von den Abtritten	147
Von den Decken und vom Verputz der Wände . . .	148
Von den Fußböden	150
Von den Brücken und Stegen	151

Bayerische Staatsbibliothek München

Einleitung.

Nachdem ich im ersten Theile dieses Buches von der Anordnung, Eintheilung, Lage und Bestimmung der Größen der landwirthschaftlichen Gebäude gehandelt habe, komme ich zur Konstruktion desselben, zur Lehre, wie die entworfenen Plane dauerhaft und dabei so wohlfeil als möglich, aufgeführt werden sollen. Die gewöhnlichen und meisten Lehrbücher über die Baukunst geben die eben gedachte Lehre zuerst, beschreiben die einzelnen Theile der Gebäude, und kommen endlich zu den zusammengesetzten Bauwerken. Warum ich von dieser Ordnung abgewichen bin? — Ich denke, man muß ein Gebäude nach seinem ganzen Umfange, mit Allem, was zur inneren Einrichtung und Anordnung gehört; nach seiner Lage und dem Umfange nach, den es einnehmen soll; kurz! nach allen seinen Zwecken genau kennen, ehe man mit der wirklichen Ausführung, die immer nur theilweise bewerkstelliget werden kann — den Anfang macht. — Ferner sind die meisten Lehrbücher der Baukunst nach den einmahl angenommenen Hauptgrundsätzen eingetheilt, und dem Baumeister als Richtschnur empfohlen. Diese sind:

1) Dauerhaftigkeit,
2) Bequemlichkeit und
3) Schönheit.

Ehe ich aber diese Hauptgrundsätze in Anwendung bringen kann, muß ich eine reine Idee von dem haben, was ich machen will. Und wie kann ich ein Gebäude bequem einrichten, wenn ich die Geschäfte noch nicht kenne, welche darin vorzunehmen sind? — Nebst der Befolgung der drei Hauptgrundsätze soll sich der Architekt auch nach dem Willen des Bauherrn richten. — Freilich hat jeder Bauherr freien Willen sein Gebäude nach Gutdünken aufführen zu lassen, wenn er keine feuerpolizeiliche Anordnung überschreitet, und keine Eingriffe in die Rechte eines Nachbars in seinen Bauplan mit verwebt; aber wie oft wird er dann gegen alle Gesetze der Wissenschaft und Kunst sündigen, wenn er noch keine reine Idee von seinem Verhaben hat? Und wodurch kann er sich diese verschaffen? — Ich glaube blos durch gute Muster, die nach der Absicht ent-

worfen sind, welche ein Oekonom von einem Gebäude haben soll. — Ehe der Baumeister Hand an's Werk legt, soll sich auch der Bauherr eines Guten belehren; und auch in dieser Hinsicht glaube ich, den rechten Weg eingeschlagen zu haben, indem ich die Muster zu zusammengesetzten Bauwerken vorangeschickt habe. — Weiß einmahl der Bauherr und sein Baumeister, was sie wollen, so ist es erst Zeit, zur Ausführung des Vorhabens zu schreiten. Ist der Plan nach ökonomischen Grundsätzen entworfen — wobei die Bequemlichkeit ohnehin keine kleine Rolle spielt — so kann der Baumeister seine Wissenschaft zeigen, und dem Gebäude mechanische und statische Festigkeit rc. durch den Zusammenhang der Theile, auch so viel Schönheit geben, als jene zulassen: dann ist er erst im Stande, seine weiteren Anordnungen zu treffen, die Stärke der Mauern und Hölzer nach dem Widerstande, den sie leisten müssen, zu bestimmen; immer nur das Zweckmäßigste, rücksichtlich der Materialien zu wählen, und somit dem Gebäude die möglichste Festigkeit und Dauerhaftigkeit zu geben. Dazu aber, nähmlich zur Erreichung der möglichsten Festigkeit und Dauerhaftigkeit eines Gebäudes, gehört:

1) die gründliche und genaue Kenntniß der Materialien, oder die Baumaterialien-Kunde. Diese lehrt:
   a) die Auswahl der Materialien zu den verschiedenen Zwecken. Dabei genügt nicht blos eine empirische Einsicht; sondern der Architekt muß sich der dazu gehörigen Wissenschaften bedienen können.
   b) Die zweckmäßige Aufbewahrung der Materialien bis zum Gebrauche, und die rechtzeitige Herbeischaffung derselben.
   c) Die Bereitung der künstlichen Materialien zum Bauen.
2) Mechanische und statische Kenntnisse, und zu diesen gehören deutliche Begriffe von allen Arbeiten, welche die Bauwerkleute fertigen, um diese leiten und das Fehlerhafte derselben leicht erkennen zu können.
3) Die Wissenschaft, dem Gebäude und einzelnen Theilen desselben Festigkeit durch Cohäsion zu geben. —

Solche deutliche Begriffe sollen einem Architekten niemahls fehlen. Durch technische Kunstgriffe, durch die Gewandtheit, die Fehler der Werkleute leicht einzusehen, kann sich ein Baumeister bei diesen Leuten mehr in Ansehen setzen, als durch Gelehrsamkeit, die sie nur in Verbindung mit jenen würdigen. —

In dem gegenwärtigen Werke habe ich daher mein größtes Augenmerk dahin gerichtet, die wichtigsten Regeln und Vortheile, welche bei der Konstruktion der Bauwerke vorkommen, aufzugreifen, und so deutlich als möglich vorzutragen; denn diese Blätter sollen zunächst für Werkmeister wo nicht ein erschöpfender Unterricht, doch ein Leitfaden

werden, den sie in ihrer Praxis weiter verfolgen können. Nichts ist zu wichtig, wenn es der Fassungskraft des größten Theils meiner Leser angemessen ist, und nichts wird zu gering seyn, wenn es auch nur einigen Nutzen gewährt. — Es giebt geringe, aber nützliche Regeln und Vortheile, die jeder Maurer und Zimmermann wissen sollte, welche aber nicht so bekannt sind, als sie es verdienen. — Das Neue soll ausgebreitet; das Provinzielle allgemein werden, so bald es Nutzen verschafft. — Unbedeutend scheinende Dinge können bei einem Gebäude oft von dem größten Nachtheile seyn, wenn sie von den Werkleuten nicht gehörig behandelt werden, oder wenn sie der Baumeister nicht unter seiner unmittelbaren Leitung ausführen kann. Z. B. Die Bereitung des Mörtels wird nicht selten blos Taglöhnern anvertraut, und jedermann weiß, welchen Einfluß derselbe auf das Mauerwerk hat.

Der Verband der Steine beim Gemäuer, sowohl bei Backsteinen, Quadern und Brockenmauern ist von großer Wichtigkeit, und trägt zur Dauerhaftigkeit eines Gebäudes sehr viel bei. Aber wie oft wird derselbe nicht nur aus Nachläßigkeit, sondern auch aus Ungeschicklichkeit schlecht behandelt. Ich kenne Gegenden, wo der Maurersgeselle blos mit Backsteinen gut zu mauern weiß; dagegen aber mit rauhem oder Kalksteingemäuer nicht im Geringsten umgehen kann. Eben so sind nicht alle Maurer im Stande, Quader- und andere Werksteine zu versetzen. Und dennoch werden die Gesellen ohne Wahl zu allen Arbeiten angestellt, wenn anders der Meister kein besonderes Interesse an der Beschleunigung der Arbeit hat. — Eben so verhält es sich mit der Zimmermanns-Arbeit. Selten werden über die Treppen oder Stiegen detaillirte Zeichnungen entworfen, weil man voraussetzt, daß sich diese der Zimmermann selbst anfertigt. Jeder Baumeister, der so denkt, begeht in der Regel einen Fehler, denn nur ausnahmsweise trifft man auf dem Lande Zimmerleute an, die sich in solchen Arbeiten zu helfen wissen. Ist der Dachverband nicht genau vorgeschrieben; so werden unzählige Fehler begangen, und viel Holz verschwendet. Auf eine ähnliche Art steht es mit den Arbeiten der übrigen Handwerksleute. Wer z. B. vom Schreiner — um denselben Preis, der für Arbeiten nach dem gewöhnlichen Zuschnitte bezahlt wird — etwas Schöneres oder Zweckmäßigeres verlangt, der muß die Lehren dazu bestimmt angeben. Aber nicht nur das Schöne, sondern auch das Nützliche und Dauerhafte wird vernachlaßiget, wenn der Baumeister nicht wachsam genug bei der Ausführung seiner Zeichnungen ist, oder wenn er sie nicht ganz bestimmt angiebt. Ueberhaupt kann man annehmen, daß unsere Bau-Professionisten noch auf keinem Grade der Vollkommenheit stehen. Maurer und Zimmerleute sowohl als Schreiner, Schlosser, Hafner, Pflasterer, Steinmetzen rc. leisten nicht immer das, was man mit Recht von ihnen fordern kann. Ein Baumeister kann daher, wenn er selbst Kennt-

nisse hat, sehr viel zur Belehrung der Werkleute, und zur Dauerhaftigkeit, Schönheit und Zweckmäßigkeit der Gebäude beitragen. Ueber dergleichen Gegenstände angehenden Baumeistern und Oekonomen Muster und Erläuterungen in die Hände zu geben, ist bei der Ausarbeitung dieses zweiten Theiles meine vorzüglichste Absicht.

Gebäude mit der möglichsten Sparsamkeit aufzuführen ist überhaupt, vorzüglich aber in der landwirthschaftlichen Baukunst eine Bedingung, welche dem Baumeister auf keinen Fall erlassen wird.

Was heißt sparsam bauen? **Derjenige Bauherr irret sehr, welcher zu gewinnen hofft, indem er seinen Bau dem Mindestfordernden überläßt, und dadurch die Summe, welche auf den Bau verwendet werden sollte, vermindert.**

Diese Verminderung der Kosten ist nur scheinbar. Es ist mir hier zu weitläufig, alle die Ursachen auseinander zu setzen, warum ein Handwerksmann bei schlechter Bezahlung auch schlechte Arbeit liefert, und weßhalb eine solche Arbeit gerade die theuerste ist. — **Wer zweckmäßig wohlfeil bauen will, sehe sich vor allen Dingen nach einem geschickten, rechtlichen Werkmeister um, und vertraue diesem die Arbeit nach billigen Preisen.**

Die Herbeischaffung der Materialien soll überhaupt zur rechten Zeit geschehen, und auch dadurch kann man Kosten ersparen.

Wer seine Steine in einer Zeit brechen läßt, wenn die Taglöhner wenig Arbeit haben, wird am wenigsten Taglohn zu bezahlen haben, und noch dabei den Arbeitern einen rechtzeitigen, erwünschten Verdienst geben.

Die Zufuhr der Materialien ist auf dem Lande nicht gleichgültig, weil es da nicht wie in den Städten beständige Fuhrleute gibt. Man soll zur Verminderung der Baukosten die Materialien-Vorräthe zu einer solchen Zeit herbeischaffen, wenn der Landmann am wenigsten mit seinem Feldbau beschäftiget ist*). Vorzüglich gilt dieses von Stein- Sand- Bauholz- und Bretterfuhren. Auch die rechtzeitige Bestellung der Ziegel und Backsteine in den Ziegeleien kann in mancher Gegend zur Verminderung der Baukosten beitragen. Ferner soll man, um wohlfeil zu bauen, die Materialien, als Steine und Sand in der Nähe des Bauplatzes aufzufinden sich bestreben. Oft liegen die besten rauhen Steine nicht tief unter

*) Wenn zu einem Bauwesen wie z. B. bei Schulhäusern die nöthigen Fuhren in der Frohn geleistet werden müssen; so könnte man dem Landmanne große Erleichterung verschaffen, wenn die Fuhren zur rechten Zeit angeordnet würden. Daher sollte man immer darauf sehen, daß die Ratifikationen der Bauten zu einer solchen Zeit einlangen, daß die Frohnbauerschaft die Zufuhr nicht zu übereilen genöthiget ist.

der Oberfläche der Erde, welche hauptsächlich zum Grundbau mit Vortheil angewendet werden können. Ich habe schon an einigen Orten wahrgenommen, daß die besten Steine dieser Art unbenützt liegen bleiben, blos weil sie hart zu brechen, und die Taglöhner solche heraus zu bringen nicht erfahren waren. Nachdem man diesen Leuten die Handgriffe hiezu gezeigt hatte, wurden bedeutende Kosten an Fuhren und Ankaufspreisen für dergleichen Steine erspart. Die Sandsteinlagen werden gemeiniglich tiefer hinab immer besser, und geben schönere und dauerhaftere Quader und Werkstücke. Dergleichen Sandsteinlagen habe ich schon ganz unbenützt gesehen; aber nachdem einige, welche zu bauen genöthiget waren, von Sachverständigen aufgemuntert wurden, das kleine Wagestück zu unternehmen, und den Steinbruch zu eröffnen, war Ueberfluß an diesem wichtigen Material vorhanden. Wird an einem Orte vermuthet, durch Nachgraben brauchbare Steine zu finden; so sollte billig eine ganze Gemeinde den Versuch wagen. Fällt dann das Unternehmen gut aus; so hat jedes einzelne Gemeindeglied wesentlichen Vortheil davon, im Gegentheile aber ist der Verlust für Viele nicht so sehr zu achten. Findet man auch keine eigentlichen Quader und Werksteine; so können doch wohl Brocken erlangt werden, welche zur Ausfüllung der Fachwände tauglich seyn können.

Der zum Bauen taugliche Sand wird entweder gegraben, oder in Flüssen, die denselben mit sich führen, und an den Ufern absetzen, gefunden. Nur in Gegenden, welche durchaus Kalksteine enthalten, führen die Flüsse keinen Sand mit sich. Manchmahl führt das bei Regengüssen von den Bergen herabfallende Wasser einigen Sand. Um diesen aufzufangen, legt man Fangdämme oder Gruben, die sich damit füllen, an, und manche Gegend kann sich ihren Sand nur auf diese Art verschaffen. Wer zu bauen genöthiget ist, soll sich den erforderlichen Sand rechtzeitig anführen, und man hat um so mehr ein Augenmerk darauf zu richten, je ärmer die Gegend an diesem Materiale ist. Auch den Lehm oder Thon soll man sich zur rechten Zeit zu verschaffen suchen. Kann man guten Thon zum Streichen der Backsteine finden; so hat man einen Vortheil, wodurch eine bedeutende Ausgabe bei ländlichen Bauten erspart werden kann.

Backsteine unter freiem Himmel gestrichen, und bloß an der Sonne und Luft getrocknet, kann man im Inneren der Gebäude mit Vortheil anwenden. Auch hat man schon die äußeren Mauern geringer Gebäude davon aufgeführt.

Der Kalk muß zur rechten Zeit herbei geschafft, gleich nach dem Brennen abgelöscht, und dann in einer Grube wohl verwahrt werden. Auch dadurch wird erspart; denn lebendiger und wieder in der Luft zerfallener Kalk gibt wenig aus, und ist überdieß nicht so gut, als wenn er frisch nach dem Brande gelöscht wird. Rohe Kalksteine taugen zum Mauern und zum Kalkbrennen. Wird ein Bau von Bedeutung

aufgeführt, und es finden sich in der Nähe des Bauplatzes taugliche Steine zum Kalkbrennen in hinlänglicher Menge; so kann ein Bauherr die Steine zu seinem Gebrauche in Feldöfen zu Kalk brennen lassen, und dadurch eine Ersparung bezwecken. — So viel einstweil über Ersparung durch Baumaterialien.

Die beßte Zeit zum Bauen ist der Frühling, der Sommer und ein Theil des Herbstes. Ueble Witterung, vorzüglich kalte Nächte haben einen nachtheiligen Einfluß auf alle Bauwerke unter freiem Himmel. Dieser Einfluß äußert sich schon im späten Herbste, und überdieß sind in dieser Jahreszeit auch die Tage kurz, wodurch die Arbeit wenig gefördert wird. Dazu kömmt noch, daß die Handwerksleute die Arbeit absichtlich dehnen, um länger Verdienst zu haben, welcher im Winter abnimmt. **Wer also wohlfeil bauen will, muß die oben angegebene gute Jahreszeit wählen.**

Wer sich keine unnöthigen Kosten verursachen und keine Zeit verschwenden will, muß nach einem durchdachten Plane bauen lassen. Derjenige Bauherr, welcher dieses versäumt, und dem erst während des Arbeitens neue Ideen kommen, wird oft in Verlegenheit seyn, und manches schon fertige Stück wieder einreissen, oder theure Anstückelungen vornehmen müssen, welche schlecht zum Ganzen passen. Ferner hat man ein vorzügliches Augenmerk auf die Dachstühle zu richten. Die Zimmerleute sind gewohnt, viel Holz zu einem Dachstuhle zu verarbeiten, ohne demselben eine größere Festigkeit dadurch zu geben. Manches ländliche Gebäude hat einen liegenden Dachstuhl zu tragen, welches bei vieler Ersparung mit einem stehenden Verbande eben so dauerhaft geworden wäre. — Steckt in einem Gebäude viel starkes Holz; so hat auch der Bauherr die Meinung, daß das Haus vollkommen dauerhaft hergestellt ist. Der Baumeister soll daher genau unterrichtet seyn, welchen Dachverband er bei vorkommenden Fällen zu wählen habe, und von welcher Stärke die Hölzer dazu seyn müssen. Je theurer in einer Gegend die Bauhölzer, Bretter, Latten, Dielen u. s. w. sind, desto mehr hat man auf deren Ersparung zu sehen. **In holzarmen Gegenden baut man daher vortheilhaft von Stein, und in Ermanglung dieser ist man genöthiget zu Steinsurrogaten seine Zuflucht zu nehmen.**

Schon bestehende Bauwerke können durch rechtzeitige Reparaturen lange gegen den Verfall gesichert werden. Landwirthe haben daher ein beständiges Augenmerk auf ihre Gebäude zu richten, und kleine Reparaturen bei Zeiten vornehmen zu lassen, damit keine größeren daraus entstehen. Vorzüglich müssen Dächer und alles das im baulichen Stande erhalten werden, wodurch das Eindringen des Regens in die Gebäude und zum Holzwerke abgehalten wird. Sind aber einmahl wichtige Gebrechen und Mängel an einem Gebäude vorhanden, und daher grosse Reparaturen nothwendig; so erfordern solche viele

Kenntnisse und oft mehr Einsichten und Erfahrungen, als ganz neue Werke. Aeußere schadhafte Mauern, innere, durch irgend eine Veranlassung gesunkene Wände, zerrissene Gewölber und Decken können manchmahl wieder dauerhaft hergestellt werden, ohne daß man nöthig hat, solche ganz neu aufzuführen. Angefaulte Balkenköpfe, Dachschwellen, Pfetten, Dachsäulen und Sparren kann man mit Durchzügen unterstützen, und mit Eisen verwahren, anschiften, und wieder vollkommen gut herstellen.

Wer dergleichen Reparaturen zweckmäßig anzuordnen versteht, kann bei vorkommenden Fällen bedeutende Summen ersparen.

Inzwischen bleibt es doch auch wahr, daß viele und beständige Flickereien und Abänderungen an einem Gebäude oft theurer werden, als ein ganz neuer Bau, und daß der Bauherr besser gethan hätte, das alte Werk sogleich nieder zu reissen und wieder neu aufzuführen. Aber eben das ist ein Beweis, daß zu vorzunehmenden Reparaturen viel Ueberlegung gehöre, um den richtigen Weg zu treffen. — Auch die Umwandlung eines schon bestehenden Gebäudes zu einem andern Zwecke ist mit Schwierigkeiten verbunden, welche zu überwinden von Seite des Architekten mehr Gewandtheit fordern, und mehr Nachdenken verursachen, als ein ganz neuer Bau. Dergleichen Fälle kommen auch manchmahl in der landwirthschaftlichen Baukunst vor, und ich habe schon verschiedene derselben bearbeitet. So z. B. kamen mir Einrichtungen von Bräuereien und Brandweinbrennereien in ein schon bestehendes weitläufiges Gebäude, nnd viele andere Gebäude zu landwirthschaftlichen Bestimmungen vor. So schwer und intrikat dergleichen Aufgaben an sich sind, so gewiß ist es, daß der Architekt bedeutende Summen ersparen kann, wenn er mit Sachkenntniß dabei zu Werke geht, und aus einem alten Bauwerke gleichsam ein ganz neues hervorbringt, das der älteren Bestimmung ohngeachtet in allen Theilen seinem neuen Zwecke entspricht, und dem auch die Außenseite eigenthümlich zu seyn scheint. Dieser letzte Gegenstand verdient jedoch eine eigene Abhandlung, und kann in dieses Werk nicht aufgenommen werden; weil es zu weitläufig seyn würde.

Dieß wäre denn ein Ueberblick über die hauptsächlichsten Lehren, welche in gegenwärtiger Schrift vorgetragen werden, und ich könnte hiermit die Einleitung dazu beschließen, wenn ich mich nicht verpflichtet hielte, einige Worte über das Schöne der landwirthschaftlichen Baukunst, in so ferne es mit dem Nützlichen verbunden werden kann, vorzutragen.

Wer will schöne Formen von ländlichen Gebäuden entfernt wissen? Wer setzt so wenig Vertrauen in sich, behaupten zu können, daß Symetrie Zwang auflege, und einer bequemeren Einrichtung im Wege stehe? Gewiß nur ein solcher Baumeister, der oh-

ne Gefühl für's Schöne, bei einer langwierigen schleppenden Praxis keinen richtigen Erfahrungs-Satz sich eigen machen konnte, der, ohne zu denken, seine Zeichnungen nach gewohnten Regeln entwirft, und Plane ohne Wahl und Erwägung aus einzelnen Theilen zusammen stoppelt. — Bei landwirthschaftlichen Gebäuden kann die Architektur als bildende Kunst von ihren Schwestern, der Bildhauerei und Malerei, keinen Schimmer borgen, auf keine Unterstützung rechnen; denn ihre Werke stehen nackt und in edler Einfalt da. Wer bloß unter abwechselnden Formen, oder nur im hohen Style der griechischen Säule mit dem von ihr getragenen Giebelfelde das Schöne der Baukunst sucht, wird es bei den in diesen Blättern vorkommenden Zeichnungen weder suchen, noch ahnden. Und dennoch werden ländliche Gebäude gewissermassen Ansprüche auf Schönheit machen können, wenn der Baumeister mit seinen Bauwerken nach Willkühr verfahren kann und keine äußeren Verhältnisse seine Plane beschränken. Ja er wird sogar durch die Nothwendig eit, nähmlich durch die Beobachtung derjenigen Regeln, welche die Dauerhaftigkeit der Gebäude und die Einrichtung für die Gesundheit der Bewohner verlangt, zur Schönheit hingeleitet. Das Erste, was ich bei einem durchdachten Bauplane verlangen kann, ist eine im Ganzen herrschende Ordnung, Symetrie, und damit ist schon der Grund zum Schönen gelegt. —

Die Wohnungen der Menschen verlangen eine gewisse Stockwerkhöhe, und der Gesundheit wegen Fenster von einer derselben angemessenen Größe. Auch dieser Umstand setzt den Architekten in Stand, seinem Gebäude ein äußeres gefälliges, ländlich-schönes Ansehen zu geben. — Dazu bedürfen die Stockmauern eines schützenden Gesimses. Ist dieses leicht und keck vorgelegt, und sind die wenigen einfachen Glieder desselben gut geordnet; so ist wieder eine unverkennbar schöne Linie gezogen. Häßlich ist ein Gebäude, wenn es — wie beinahe alle Landgebäude nach dem gewöhnlichen Zuschnitte — in den Boden gesunken zu seyn scheint. Aber ein anzubringendes Kellergeschoß, oder der Umstand, daß ein Haus der Dauerhaftigkeit und einer gesunden Wohnung wegen eine kleine Freitreppe haben muß, machen dem Architekt die Regel der Schönheit nothwendig, sein Bauwerk vom Boden zu erheben. Oekonomische Gesetze verlangen, daß den Stallungen kleinere Fenster als den Wohnungen gegeben, und daß diese höher angebracht werden sollen. Dadurch gewinnt der Baumeister Mannigfaltigkeit. Durch die Abwechselung der Fenster und durch die Bezeichnung der Oeffnungen in die Ställe entstehet der eigentliche Styl. Zu diesem kömmt noch mehrentheils eine freie Lage des aufzuführenden ländlichen Gebäudes, und wenn der Baumeister Gefühl für's Schöne hat; so wird er auch aus diesem Umstande Vortheil ziehen, und für angenehme Umgebungen sorgen, mit welchen dann das Gebäude eine schöne Partie ausmacht. Hieraus, glaube ich, wird hervorgehen,

daß auch ländliche Gebäude bei aller Einfachheit auf eine eigenthümliche Schönheit Ansprüche machen können.

Wie nahe ich dieses Ziel bei den Zeichnungen zum ersten Theile meiner landwirthschaftlichen Baukunst erreicht habe, mögen Kenner beurtheilen. Nur muß ich dabei gestehen, daß mir Schönheit bei ländlichen Gebäuden immer untergeordneter Zweck ist, und daß ich derselben keinen andern Vortheil aufopfere. Um sich auf dem Papiere ein Gebäude so viel wie möglich zu verwirklichen, und sich eine reine Darstellung von demselben zu machen, wird mit vollem Rechte von einem Baumeister verlangt werden können, daß er in der Architektonischen-, dann in der freien Hand-Zeichnung geübt, und selbst eine perspektivische Vorstellung von einem Gebäude zu entwerfen und auszuführen, aus der Ursache im Stande seyn soll, weil in der Ausführung andere Verhältnisse in einer Façade, als im geometrischen Aufriße erscheinen. Schon Vitruv, der alte Lehrer der Baukunst, verlangt dieses im ersten Buche und im ersten Kapitel seiner Baukunst; und dennoch habe ich Baumeister neuerer Zeit kennen gelernt, welche auf schön ausgearbeitete Zeichnungen mitleidig hinsahen, oder sich darüber lustig machten; indem sie vorgaben, daß die Kunst, ein Gebäude schön zu zeichnen, Luxus für den Architekten seye, und daß solche bloß dem Maler angehöre. Daß sich dergleichen Leute gewaltig irren, ist evident. — Ich kann zwar nicht behaupten, daß mir selbst dieser Vorwurf gemacht wurde, aber ich weiß es ganz gewiß, daß ein solches Vorurtheil in einigen Köpfen steckt; es mag nun daher kommen, daß dergleichen Leute aus Bequemlichkeit selbst nicht zeichnen mögen, oder wohl gar nicht zeichnen können. — Solche Verächter des Schönen will ich bitten, nicht zu rasch in ihrem Urtheile zu seyn, wenn sie eine schöne Zeichnung in die Hände bekommen; sondern — wo möglich — mit architektonischem Sinne den ganzen Plan zu untersuchen und zu sehen, ob ihnen nicht aus dem Grundrisse, aus der Anordnung und Einrichtung, ja aus der Façade selbst, der eigentliche Architekt entgegen blickt; angehenden Baumeistern aber will ich rathen, auf ein so leeres Raisonnement nicht zu achten, und sich nie von einer Kunst abhalten zn lassen, welche ihnen in Zukunft die wesentlichsten Vortheile gewähren wird. — Ich habe mir nicht vorgenommen, hier von den Hülfswissenschaften, welche ein Architekt nothwendig verstehen soll, zu sprechen, und nur im Vorbeigehen wollte ich das Vorhergehende als einen Beweis anführen, daß auch die Tadelsucht selbst das Gute nicht verschont.

I. Abschnitt.

§. 1.
Von den Baumaterialien.

Es ist bekannt, daß die Materialien, welche zu einem Bauwerke verwendet werden, sehr viel zur Festigkeit und Dauerhaftigkeit desselben beitragen. An den Bauwerken der Alten bewundern wir die Festigkeit des Mauerwerks, und auch an einigen gothischen Gebäuden das so lange gut erhaltene Holz. Die Wahl und die Behandlung der Materialien ist daher dem Architekten von der größten Wichtigkeit. Zur Kenntniß der Baumaterialien oder zur Baumaterialien-Kunde stehen dem Architekten verschiedene Hülfswissenschaften zu Gebothe. Diese sind Chemie, Mineralogie und Naturlehre. Mittelst dieser Wissenschaften kann er die Beschaffenheit der Materialien erforschen, und so nach den Graden ihrer Festigkeit, bald im Inneren und bald im Aeußeren der Gebäude, je nachdem die Witterung Einfluß auf sie hat, anwenden. Die oben angegebenen Wissenschaften werden die Erfahrungen des Architekten bestimmen und begründen. —

§. 2.

Die meisten Materialien, welche zum Bauen verwendet werden, sind aus dem Mineral- und Pflanzenreiche; nur äußerst wenige werden aus thierischen Körpern bereitet, wie z. B. der Tischlerleim. Hiernach konnte füglich eine wissenschaftliche Eintheilung der Baumaterialien gemacht werden. Da aber nach einer solchen Klassifikation die Haupt- und Nebenmaterialien zu sehr durch einander gebracht werden müßten; so behält man leichter die gewöhnliche Eintheilung in Haupt- und Neben-Materialien bei, ohne darauf zu sehen, ob ein Produkt zu diesem oder jenem Reiche gehöre.

§. 3.

Es kann nun hier folgende Eintheilung bestehen:

A. Haupt-Materialien.

I) Steine.

a) natürliche Steine.

b) künstliche Steine.

II.) Holz.

III.) Bindematerialien.

a) Kalk.

b) Gyps.

c) Sand.

d) Lehm, Thon und alles, was zu Cementen und Kitten gehört.

B.) Neben-Materialien.

1) Metall.
2) Glas.
3) Stroh.
4) Rohr.
5) Farben.
6) Leim und andere.

Diese haben nachstehende Unterabtheilungen:

I. Steine.

a) Die natürlichen Steine sind:

1) Marmor.
2) gemeiner Kalkstein.
3) Alabaster.
4) Gypsstein.
5) Sandstein.
6) Feldsteine, welche entweder zu den Wacken, Kieseln oder zum Granit gehören.
7) Tofstein, Duck- oder Tuphstein.
8) Schiefer ꝛc.

b) Künstliche Steine heißen:

1) Backsteine, Ziegel aller Art, welche aus weichen Massen bereitet und im Feuer gebrannt werden.
2) aus weichen Massen gestrichene Steine, welche blos an der Sonne und in der Luft getrocknet werden.
3) Über die Bauart aus Erdstoff, oder gestampfter Erde.

II. Bauhölzer.

Dazu gehört:

1) die Eiche.
2) die Fichte.
3) die Tanne.
4) die Forl oder Föhre.
Diese vier Sorten sind die gewöhnlichsten Hölzer, welche beim Bauen angewendet worden.
5) der Lerchenbaum.
6) die Buche.
7) die Ulme.
8) die Erle.
9) die Birke.
10) der Ahorn.
11) die Linde.
12) die Esche und endlich
13) einige Arten Heckenholz, welche in der landwirthschaftlichen Baukunst zn Maschinen u. dgl. verwendet werden.

III. Bindematerialien.

a) Kalk.
1) weißer Kalk.
2) schwarzer Kalk.
Diese werden im Löschen verschieden behandelt.

b) Sand.
1) Flußsand.
2) Grubensand.

c) Gyps.

d) Lehm.

e) Thon.

B. Nebenmaterialien.

1) Metalle.
a) Eisen.
b) Blei.
c) Kupfer.

2) Glas.

3) Stroh.
4) Rohr.
5) Farben.
6) Oehl und anderes.

§. 4.

I. Steine.

1) Marmor.

Der Marmor ist seinen Hauptbestandtheilen nach aus Kalkerde, Luftsäure und Wasser (Krystallisationswasser) zusammengesetzt. Er bricht mehrentheils in großen Klötzen, und wird mit zahnlosen Sägen, wobei man Wasser und Sand gebraucht, geschnitten. Er nimmt eine Politur an. Diese Steinart wird nur zu Prachtgebäuden vom ersten Range verwendet. In Luft und Wetter ist er um so weniger dauerhaft, je mehr er Zusatz von Thon u. dgl. hat. Alle Arten von Marmor geben im Brande einen vorzüglichen Kalk. In unserer Gegend befindet sich kein Marmorbruch, man müßte denn den bei Solenhofen im Landgerichte Monheim befindlichen Schiefer dazu rechnen, welcher eine schöne Politur annimmt, und zu Grabsteinen, Fensterbänken, Treppen, Pflastersteinen, Tischblättern u. s. w. verarbeitet wird. Auch gewinnt man in diesem Bruche einen dünnen Schiefer, welcher zur Bedachung der Gebäude mit entschiedenem Vortheile gebraucht wird. Diese Steinart wird um so eher unter die Marmorgattungen aufgenommen werden können; weil dieselbe nur einen verhältnißmäßig geringen Zusatz an Thonerde hat; weil er sich sehr schön poliren läßt, und so fest und dicht ist, daß man in die, aus solchem gefertigte Tischblätter u. dgl., feine erhabene Arabesken und andere Verzierungen arbeiten kann. So viel ich weiß, ist bisher der Solenhofer-Stein noch der einzige, welcher zur Lithographie angewendet werden kann. Für die umliegende Gegend ist dieser Steinbruch, wegen der verschiedenen Steine, die er theils zum Bauwesen, theils zu anderen Verzierungen liefert, sehr nützlich, und ich glaube, daß er bekannter zu werden verdient. Derselbe wird erst seit 1740 bearbeitet, und zwar nur von den Gemeindsleuten in Solenhofen, welche sich selbst zu dem Geschäfte abrichteten, und nun eine bewundernswürdige Gewandtheit in der Gewinnung und Bearbeitung der Steine haben. Jeder Steinbrecher hat seine Werkstätte auf dem Berge, wo er gebrochen wird, um die ausgeförderten Steine sogleich zuhauen, schleifen nnd poliren zu können.

Vor allen Marmor- und Kalksteinbrüchen, welche ich gesehen habe, zeichnet sich der Solenhofer in mancher Rücksicht aus. Das ganze Flötzgebirge bestehet aus horizontalen Lagen von verschiedener Dicke, welche allerlei Versteinerungen von Schalthieren,

Fischen, Krebsen, Pflanzen und Fragmente von Landthieren z. B. Klauen von verschiedener Größe enthalten. Die ersten Lagen des Berges enthalten, nachdem die obenauf liegende Dammerde und anderes unbrauchbares Gestein, etwa 20 bis 24 Fuß hoch abgeräumt ist, den dünnen Dachschiefer, von dem ich im ersten Theile dieses Werkes zu sprechen Gelegenheit hatte. Der Schiefer ist $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Zoll dick, und die Stücke, wie sie aus dem Bruche fallen, sind einige Quadratfuß groß. Eine ganze Fuhr solcher Schiefer, womit 36 Quadrat Dachfläche bedeckt werden kann, kostet im Bruche 50 kr. bis 1 fl. Nach diesem zum Dachdecken nützlichen Schiefer kömmt eine Schichte, 12 bis 14 Zoll dick, welche nichts als Brocken giebt und abgeräumt werden muß. Hierauf folgen diejenigen Schichten, welche Fensterbänke, Treppen und so weiter geben, und die von ungleicher Dicke sind. Diejenigen Steine, welche keine bestimmte Form haben, wie z. B. Leichensteine, werden nach Zeichnungen gearbeitet, die man den Steinhauern vorlegen kann. Dergleichen Zeichnungen werden sehr getreu ausgeführt, und die Inschriften vorzüglich schön eingegraben. Da der Stein nur eine Dicke von ohngefähr 6 Zoll hat; so können auch nur solche Epitaphien gemacht werden, welche an Mauern ihren Platz finden. Inzwischen brechen doch auch so starke Steine, daß man Urnen von 2 — 3 Fuß hoch drehen und ausarbeiten kann. Zu frei stehenden Monumenten findet sich in der Nähe von Solenhofen ein anderer kalkartiger Stein, welcher in großen Klötzen bricht und sehr dauerhaft ist. Dieser wird dann bei solchen Arbeiten zu Hülfe genommen.

Fensterbänke werden im Inneren der Gebäude und auch aussen angewendet, und in hiesiger Gegend sind sie in allen Gebäuden, sowohl in der Stadt als auf dem Lande, anzutreffen. Diese Fensterbänke sind 9 — 12 Zoll breit, 2 — 2$\frac{1}{2}$ Zoll dick, werden, sauber geschliffen, dem laufenden Fuß nach verkauft. Der laufende Fuß kostet 18 — 20 kr.

Treppen haben eine Breite von 11 — 12 Zoll, eine Dicke von 5 — 6 dergleichen, und werden beliebig lang gemacht. Gewöhnlich verkauft man sie rauh und ebenfalls dem laufenden Fuß nach. Der Fuß kostet 18 kr.

Tischblätter werden von verschiedener Größe und Form, zirkelrund, oval und auch viereckig mit allerlei Verzierungen gefertiget und polirt. Der Marmorschiefer hat gewöhnlich eine blaßgelbe Farbe. Manchmahl aber finden sich Schichten, welche röthlicht braune, in einander geschobene Streifen haben. Tischblätter von dergleichen Schiefer sehen aus wie abgehobelte Bretter mit Aesten, auf denen die Jahrringe sichtbar sind. Der Preis solcher Blätter ist natürlich sehr verschieden, und richtet sich nach der Arbeit, welche darauf verwendet wird. Pflastersteine werden von verschiedener Größe und Dicke gefertiget. Viele derselben werden geschliffen, die übrigen aber rauh verkauft.

Da die Steine dieses Bruches — wie ich schon oben erinnerte — in dünnen Schichten brechen, so werden sie auch nicht zum Mauern verwendet. Daß sie aber auch dazu tauglich wären, beweisen die, auf den Steinbruchplatze von denselben aufgeführten Hütten für die Steinbrecher, welche ohne Bindemittel auf dem hohen Berge stehen, und allen Stürmen ausgesetzt sind. Die übrigen zum Mauern tauglichen Steine, welche in der ganzen Gegend in Ueberfluß angetroffen werden, machen diese entbehrlich. Bloß die Güte und Brauchbarkeit hat diesem Steine nicht nur in der umliegenden Gegend, sondern auch im Auslande Absatz verschafft. Auf der Donau wird derselbe nach Oesterreich und bis in die Türkei verfahren, und trotz der Schwere des Steins wird er auf der Achse viele Meilen weit versendet.

Ein Cubikfuß wiegt 140 Pfunde.

§. 5.

2. Kalksteine, in so ferne sie zum Mauern verwendet werden.

Kalksteine sind nichts anders als roher Marmor, und bestehen auch aus den nämlichen Hauptbestandtheilen, wie der Marmor. Sie werden, wenn sie Lösen oder Lager haben, mit den gewöhnlichen Werkzeugen gebrochen; außerdem aber werden sie angebohrt und geschossen, das heißt, mit Pulver aus einander gesprengt. Ihre Güte und Dauerhaftigkeit ist verschieden, und es kommt dabei auf den Zusatz von fremden Erden, den sie neben den Hauptbestandtheilen bei sich haben, und dann auch noch auf den Umstand an, ob sie viele Lager haben, d. h., ob sie blätterich sind. Kalksteine sollen ein Jahr vor dem Gebrauche gebrochen, und der Witterung, vorzüglich dem Froste ausgesetzt werden. Kalksteine haben überhaupt die Eigenschaft, daß sie feuchte Luft an sich ziehen. Dadurch werden sie vom Froste beschädiget, wenn das eingesogene Wasser in demselben gefriert. Vorzüglich setzt sich das Wasser in die Blätter, und daher sind diese weniger dauerhaft, als Steine ohne Lösen. Kalksteine dienen zu allerlei Gemäuer, vorzüglich zu Fundamentmauern. Werden die von Kalksteinen aufgeführten äußern Mauern eines Gebäudes mit gutem Mörtel beworfen, so sind sie dauerhaft. Nur haben die Steine den Fehlen, daß der Mörtel nicht gut an ihnen haftet, weil sie glatte Flächen haben. Nicht alle Kalksteine haben den Fehler; muß man aber solche zu Stockmauern anwenden, so müssen die Maurer Fugen lassen, welche wenigstens ½ Zoll tief gegen die Außenseite keinen Mörtel haben, damit der Mörtel des Verwurfes in die Fugen geschleudert werden kann, und so lieber haftet.

Wie die Kalksteine im Bruche liegen, — und sie haben beinahe überall eine horizontale Lage — so müssen sie auch vermauert werden. Die Ursache davon ist leicht begreiflich. Die aufgestellten Steine würden sich blättern, und der obern Last nicht widerstehen können. Weil der Kalkstein im Feuer zu lebendigem Kalke wird, so darf er nicht zu Feuer-

wänden und zu feuerfesten Gewölben verwendet werden. Kalksteine, welche man in Flüssen und in alten verlassenen Flußbeeten findet, können nicht zum Mauerwerk gebraucht werden; weil sie keine schickliche Form haben, und meistens rund sind. Inzwischen werden sie in Ermanglung besserer Steine von den Pflasterern verarbeitet.

Im Oberdonaukreise gibt es unzählig viele Kalksteinbrüche, vorzüglich in den Bergen, welche die Altmühl begrenzen. Die meisten derselben liefern Brocken zum Mauern und zum Kalkbrennen. Der Ankaufspreis oder das Brecherlohn ist sehr verschieden, und beinahe in jedem Bruche anders. Im Durchschnitte darf man annehmen, daß eine Fuhr, welche ohngefähr 18 c′ hält, 20 kr. kostet. Hier und dort werden die Steine auch zu Klaftern, 6′ lang und 6′ breit 3′ hoch, aufgesetzt. Der cubische Inhalt des Klaftersmaases verhält sich zur soliden Mauer = 3 : 2, das heißt, von 300 Cubikfuß aufgesetzten Steinen erhalte ich nur 200 c′ solide Mauer.

Viele der in unsern Gegenden eröffneten Brüche liefern aber auch ungeheuer große Werkstücke zu allerlei Gebrauch. Man macht daraus Quader, Treppen, Thür- und Fenstergerüste, Verdachungs-Steine, Gurt- und Hauptgesimse, aber auch Viehbahren, Tröge, Pferdekrippen, Maischkufen, Grande; sogar Wadrinnen zu unterschlächtigen Mühlen und verzierte Brunnen-Einfassungen von ungeheurer Größe. Die Dauerhaftigkeit dieser Steine beweisen die davon aufgeführten Gebäude, z. B. der Dom und die St. Willibaldsburg in Eichstädt und noch viel ältere, welche sich Jahrhunderte gut erhalten haben. Manche dieser Steine lassen sich auch zu verschiedenen Bildhauereien verwenden. Diese sämmtlichen Werksteine werden schon gehauen und zugerichtet aus den Brüchen verkauft. Ihre Preise sind verschieden. Weil eine Sorte mehr als die andere compakt ist, so ist auch das Gewicht der Steine verschieden. Ein Cubikfuß von der gewöhnlichen Gattung, woraus Viehkrippen u. dgl. gemacht werden, wiegt 146 Pf. Auch in diesem dichten Steine finden sich verschiedene Versteinerungen. Man hat schon Amonshörner von seltener Größe, zwei, bis zwei einen halben Fuß im Durchmesser, gefunden.

§. 7.

3. Alabaster.

Dieser Stein wird sehr selten in seinem natürlichen Zustande vermauert. Hat der Alabaster seine Bruchfeuchtigkeit verlohren, so ist er ziemlich hart. Gebrannt gibt dieser Stein den vorzüglichsten Gyps, wovon weiter unten gehandelt werden wird.

§. 8.

4. Gypssteine.

Der Gypsstein, welcher seinen Hauptbestandtheilen nach dem Alabaster gleich ist, wird eben so wenig zum Bauen im rohen Zustande verwendet. Er ist an sich weicher als der Kalkstein, und würde in der Mauer nicht so dauerhaft als jener seyn. In der Feldwirdschaft ist der rohe Gypsstein ein geschätztes Düngungs-Materiale.

§. 9.

5. Sandsteine.

Sandsteine gehören zu den zusammengesetzten Steinarten. Sie bestehen entweder aus mehreren Steinarten, oder mehrentheils aus Quarzsande, welcher durch irgend ein bindendes Mittel zusammengehalten wird. Die Bindemittel, wodurch Quarzkörner zusammengehalten werden, sind:

1) Thontheilchen, welche entweder aus gemeinem oder feuerfestem Thon bestehen,
2) Kalktheilchen,
3) Mergeltheilchen, oder Thon und Kalk durcheinander, und
4) Eisenocher. Diese werden eisenschüssige Sandsteine genannt, und haben eine gelbe, röthlichte oder braune Farbe.

Die Menge der Quarzkörner, woraus die Sandsteine formirt wurden, sind wahrscheinlich von Granit- und Gneiß-Gebirgen abgespühlt und losgerissen worden. Durch Zufall haben sie sich mit ihrem Bindemittel innig vermischt, und dadurch sind die Sandstein-Lagen entstanden. Diejenigen Lagen, welche gegenwärtig noch als Sand bestehen, haben kein Bindemittel erhalten. Die meisten Quarzkörner der Sandsteine sind jedoch nicht wie der Flußsand rund geschliffen, sondern gewöhnlich eckig. — Die Sandsteine sind von einander verschieden:

a) nach der Art und Feinheit des Korns, welches sie haben,
b) nach dem Bindemittel, welches sie zusammenhält.

Von diesem hängt auch ihre Brauchbarkeit zu den verschiedenen Zwecken beim Bauen und ihre Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit ab. Bei dem Korne hat man auf dessen Gleichförmigkeit und Feinheit zu sehen. Sandsteine von mittelmäßigem, gleichem, scharfem Korne mit feuerfestem Thone gebunden, sind die dauerhaftesten unter allen, und können überall, auch im Wasser und im Feuer angewendet werden. Auch die eisenschüssigen Sandsteine sind bei einem guten Korne dauerhaft. Weniger dauerhaft sind die Steine, welche mit Kalktheilchen oder Mergel gebunden sind. Nahe an's Feuer dürfen sie auch nicht gebracht werden, denn dabei verhalten sie sich beinahe wie die Kalksteine selbst.

Alle Sandsteine liegen beinahe in einer horizontalen Lage oder in Schichten. Oefters sind dergleichen Sandsteinbänke durch vertikale Klüfte, in welchen sich gewöhnlich Thon befindet, getrennt. Auch in horizontaler Richtung kommt manchmal eine Schichte von nicht verhärtetem Thone vor. Dadurch wird das Brechen der Steine erleichtert; dagegen aber werden auch die Bänke zerstückelt, wenn dergleichen Klüfte und Lager (Lösen in der Steinbrecher Sprache) häufig vorkommen. Um die Steine heraus zu fördern, wird eine ganze Bank abgeschrothen, das heißt, rings um die zu hebende Steinmasse wird eine Rinne 3 Zoll breit und 14 bis 18 Zoll tief (je nachdem die Schichte dick werden soll) eingehauen. Die eine lange Seite ist entweder schon deßwegen bloß; weil früher eine Bank aufgehoben wurde, oder der Steinbrecher muß sie erst bloß machen. Dann wird die eine Rinne so viel erweitert, daß man auf den Boden der Schichte kommen, daselbst Keile eintreiben und Hebel ansetzen kann. Am Boden der Schichte nun werden Keile eingesetzt, und so die ganze Bank mit eisernen Hebeln gelüftet. Diese gehobene Bank wird dann in Werkstücke von verlangter Größe zertheilt. Oberhalb des Steins macht man nach der Theilungslinie für ein Werkstück eine Rinne, in welche Keile eingetrieben werden, und gerade rechtwinklicht unter die Keillöcher des abzustossenden Werkstückes wird eine Unterlage angebracht, so, daß der Theil, welcher abgesprengt werden soll, ganz frei hängt. Dadurch erhält man ganz reguläre Werkstücke. Ich halte es überflüssig hier die Manipulation des Steinbrechens näher zu beschreiben; denn diese ist eine bekannte Sache. Aus einem guten Sandsteinbruche werden verschiedene Gattungen Werksteine gewonnen, welche bisweilen eine ungeheure Größe haben, so, daß solche ganze Säulen geben. Die gewöhnlichsten sind:

1) Quader von verschiedener Länge, Dicke und Breite,
2) Fenster-Bänke,
3) Thürgewände mit den dazu gehörigen Stürzen,
4) Treppen,
5) Gurt- und Hauptgesimse,
6) Schalen zur Belegung der Fußböden in Bräuhäusern ꝛc.

Ausserdem geben die Sandsteine, wenn sie gut und fest sind Viehkrippen, Wassertröge, Gußsteine und andere mehr. Die feinen Sandsteine werden zu Schleifsteinen, die grobkörnichen aber zu Mühlsteinen verwendet. Mit der letztern Art versieht der Mühlensteinbruch bei Wendelstein im Rezatkreise die ganze Gegend. Beim Zuhauen und Versetzen dieser Steine muß man dahin sehen, daß sie in der Mauer eben so wie im Bruche zu liegen kommen. Aufgestellt wiederstehen sie keinem starken Drucke, sondern zerspalten sich leicht. Bei Thür- und Fenstergerüsten, welche aufgestellt werden

müssen, hat man eine Vorsicht nöthig, wovon weiter unten mehr vorkommen wird. Die Seite, auf welcher der Stein im Bruche liegt, heißt bei den Steinhauern das Lager; das Haupt aber wird die andere Seite genannt, auf welcher die Schichten sichtbar sind.

Die Preise der Werksteine sind sehr verschieden. Gewöhnlich werden Quader, Treppen, Bänke, Thür- und Fenstergerüste und Stürze dem laufenden Fuße nach bezahlt. In manchen Brüchen aber wird der cubische Inhalt berechnet, und die Steine darnach abgegeben. In den Sandsteinbrüchen fallen auch Brocken ab. Die größern Brocken werden Halbquader genannt. Man kann sie zum Grundbau, aber auch vortheilhaft zum Stockgemäuer verwenden, weil man ihnen eine ebene Bahn (Lager) und Häupter geben kann. Sandsteinbrocken werden entweder fuhren- oder klafterweise verkauft. Alle Sandsteine, welche zu Werkstücken gehauen werden können, schwitzen weniger als Kalksteine und andere gröbere Gattungen, weßhalb sie ein gesundes trockenes Mauerwerk geben. Alle Sandsteine haben ihre natürliche Bruchfeuchtigkeit. Wenn sie aus dem Bruche kommen, sind sie weicher, als wenn die Feuchtigkeit verschwunden ist. Auch sind die obern Lagen nicht so kompakt und hart als die untern.

Manche Steinlagen sind so mächtig, daß sie nie ganz ausgebrochen werden, weil das Aufbringen der Steine zu beschwerlich wird; manche erreichen aber nur eine Dicke von 50 — 60 Fuß, und wieder andere sind noch dünner. Die letzte Steinschichte liegt gewöhnlich auf Letten, und dieser letzte Stein heißt der Bodenstein.

Auch die Sandsteine soll man ein Jahr vor dem Gebrauche brechen, damit sie austrocknen. Diejenigen, welche der Winterfrost angreift, sollte man verwerfen.

§. 10.

6. Feldsteine.

Unter Feldsteinen verstehe ich alle diejenigen Steine, welche einzeln, bald als kleine Brocken, bald in großen Massen auf den Feldern herum liegen, und in mineralogischer Hinsicht entweder zu den Feldwacken, zu den Kieseln, zum Granit- oder zu andern Steinarten gehören; aber auch diejenigen, welche ohne starke Bedeckung von Dammerde in den Feldern liegen, und weder zu Quadern, noch sonst in eine reguläre Form zugehauen werden können, rechnet man unter die Feldsteine.

Beinahe jeder Sandsteinbruch hat, ehe man auf den eigentlichen brauchbaren Felsen kommt, nahe an der Oberfläche der Erde eine Bedeckung von solchen rauhen Steinen, welche, weil man sie leicht auffinden kann, auch Findlinge genennt werden. Daher mag wohl die Meinung einiger Schriftsteller entstanden seyn, daß die Steine, welche näher an der Oberfläche der Erde liegen, härter seyn sollen als die untern Schichten. Wenn

einmal der eigentliche Sandsteinfelsen anfängt, so wird er immer kompakter und härter, je tiefer er in den Boden geht. Die mit einiger Dammerde bedeckten Feldsteine liegen aber auch selten mächtig. Alle dergleichen Feldsteine geben Brocken und sind zu Grundmauern unverbesserlich gut, zumal, wenn sie etwas ebene Flächen haben. Die in der Erde liegenden Feldsteine haben bei aller ihrer Härte Lösen, und sind daher nicht sehr schwer zu brechen. Mangeln aber solche Lösen, so müssen sie mit Pulver gesprengt werden. Diese geben dann die beßten Pflastersteine.

Schon ausgehobene Bänke von den lösigen Feldsteinen sind manchmal schwer zu schicklichen kleinen Steinen zu zertrümmern. Wenn die Steinbrecher Feuer anschüren, und zwar so, daß die Zugluft das flammende Feuer an die aufgestellten Steine treiben, und solche erwärmen kann, so lassen sie sich leicht zerstückeln. Wo dergleichen Steine häufig zu haben sind, werden die ländlichen Gebäude, sowohl Wohnungen als auch Scheuern und Stallungen davon aufgeführt. Die Umfassungs-Wände bekommen dann gewöhnlich 1½ Fuß Dicke bei einer Höhe von 10 bis 13 Fuß. Die Scheidewände darf man nicht dicker als 1 Fuß machen. Zu einer Klafter Gemäuer, nämlich zu 36 c′ sind zwei vierspännige Fuhren Steine erforderlich.

Die kleinen Feldsteine, welche einzeln auf den Aeckern herum liegen, können nicht wohl zum Mauern verwendet werden, wohl aber können sie die Pflasterer verarbeiten. Die größern Feldsteine, wovon oft ein einziger 1½ Ruthe einnimmt, liegen in mancher Gegend dem Landmanne zum Verdruße in den Feldern, vorzüglich da, wo ohnehin kein Mangel an Steinen ist. Die Bauern suchen sich daher dergleichen Steine, auf alle mögliche Art, aus dem Wege zu schaffen. Die größten, aber auch die nützlichsten Feldsteine, welche ich bisher gefunden habe, liegen in der Dorfs-Markung Dockingen im Landgerichte Heidenheim. Aus vielen derselben können sehr gute Mühlsteine — sowohl Bodensteine als Laufer gemacht werden. Ich selbst kenne einige oberschlächtige Mühlen, wo dergleichen Steine lange Zeit mit Nutzen gebraucht worden sind, und noch gebraucht werden. Da aber jene Gegend keinen Mangel an Mauersteinen hat, so ist man auch wenig bemüht, solche zum Bauen zu benützen.

Was demnach nicht zu Mühlsteinen und zu Handmühlsteinen für die Hafner, um die Materialien zur Gasur darauf abzureiben, benutzt wird, wird entweder vergraben, oder, um sie von einem nützlichen Grundstücke zu entfernen, mit Pulver zersprengt. Daß sich dergleichen Steine spalten und zu nutzbaren Mauersteinen aufarbeiten lassen, ist eine bekannte Sache, welche ich hier der Kürze wegen übergehe. Eben so bekannt ist die Methode, große Feldsteine zu vergraben, das heißt, sie in ein so tiefes Loch werfen, daß noch

ein paar Fuß Erde auf sie kommt, um ein Grundstück, worauf sie liegen, ungehindert benutzen zu können.

§. 11.

7. Tofstein, Duck- oder Tuphstein.

Der Tofstein gibt in Gegenden, wo er gebrochen wird, ein schätzbares Baumateriale. Er ist ein sehr poröser und leichter Stein. Im Bruche ist er so weich, daß er mit dem Holzbeile bearbeitet werden kann. In der freien Luft bekommt er mehr Konsistenz, im Feuer aber erhält er eine außerordentliche Härte. Eine Art Tofsteine, welche ich nun beschreibe, bricht man bei Hainsfurth nahe bei Oettingen.*) Diese Steinart wird meiner Meinung nach nicht so hoch geachtet, als sie es verdiente, und sie könnte in mancher Rücksicht weit besser benützt werden.

Ueberhaupt ist sie noch nicht hinlänglich untersucht, und noch nicht in allen den Fällen angewendet worden, wo sie wahrscheinlich nützliche Dienste leistet. Die vorzüglichsten Eigenschaften dieses Steins sind folgende:

1) Ist er sehr porös, und verbindet sich daher gut mit jedem Bindematerial.
2) Ist er, wenn er noch seine Bruchfeuchtigkeit hat, leicht zu brechen, und zu bearbeiten. Man kann ihm daher alle beliebige Formen geben.
3) Erhält er am Feuer eine unglaubliche Festigkeit.
4) Hat er ein geringes spezifisches Gewicht, und ist daher leicht zu transportiren. Man hohlt auch in der umliegenden Gegend diese Steine auf dem Leiterwagen ab.

Diese Steinart hat einzig und allein durch die dritte Eigenschaft, welche ich hier beschrieben habe, einigermassen Ruf in der Gegend erhalten, deshalb sie auch weit und breit zu Kesselmauern und andern Feuerwerken abgeholt und verarbeitet wird. Aus dem Hainsfurther Tofstein, (unter dem Namen ist er in der Gegend bekannt) kann man Röste zu Kesseln, Braupfannen, Malzdarren, Kasseral-Löchern u. dgl. Feuerungen fertigen, welche beinahe unvergänglich sind. Man kann sich hierzu die Steine besonders herrichten lassen. Außerdem werden Einfassungen zu Ofenlöchern und Vorkaminen daraus gemacht.

---

*) Wenn dieser Stein zu Kesselgemäuer oder Schmidtessen rc. benutzt wird, so wird er sehr hart in diesem Feuer; indessen schmilzt er doch in einem Hochofen, und kann also die Stelle der so genannten Stellsteine nicht vertreten.

Warum man aus dieser weichen, leicht zu bearbeitenden Masse nicht kleine Steine, allenfalls solche, die das Format der gewöhnlichen Backsteine haben, zu Backöfen, Rauchfängen, Schlothmänteln, und selbst zum Ausmauern der Fachwände fertiget, ist bei der Wohlfeilheit des Steins an sich und bei dem wenig Aufwand verursachenden Transport nicht einzusehen. Wenn man sich Steine zu Kaminen bereiten läßt, so erhält man nicht nur wohlfeile, sondern auch sehr leichte Rauchfangröhren. Da diese Steine jedes Bindemittel leicht annehmen, so ist die Dauerhaftigkeit des Kamins, bei der an der Luft hart gewordenen Steinmasse unbezweifelt. Aber wenn Brand in einer solchen Röhre entsteht, so kann sie sich zu sehr erhitzen, und dadurch dem anliegenden Holzwerke gefährlich werden.

Ich stellte daher einen Versuch an, und habe gefunden, daß diese Besorgniß ungegründet ist. Um mich aber auf jedem Falle zu sichern, lasse ich das Innere der Röhre ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll dick mit Lehm überziehen, und diesen abglätten. Ein solcher Ueberzug haftet vollkommen, und es hängt sich auch weniger Ruß an, als an eine gewöhnliche mit Backsteinen gemauerte und mit Mörtel abgeputzte Röhre.

Ferner können die Toffsteine, wenn sie gerichtet, und nachher in der Luft getrocknet sind, vortheilhaft zu Gewölben genützt werden, hauptsächlich zu solchen, welche Leichtigkeit haben sollen.*)

§. 12.

8. Schiefer.

Dachschiefer oder Thonschiefer wird zur Bedeckung der Gebäude verwendet. Wo er häufig zu haben ist, wird er auch vermauert. Wenn er gut ist, saugt er kein Wasser ein und bekommt an der Luft keine weiße Rinde. Schieferdächer sind deswegen kostbar, weil sie viele Nägel kosten, und eine besondere Schalung von Brettern erfordern. Bei Feuersgefahr können sie den Rettenden schädlich werden. In unserer Gegend sieht man, einige Thürme ausgenommen, keine Dächer von blauem Thonschiefer. Vor vielen Jahren schon wurde am Fuße des Hesselbergs, im Landgerichte Wassertrüdingen, blauer Thonschiefer gebrochen, welcher Bruch, weil er die Kosten nicht ersetzte, wieder eingegangen ist.

---

*) Hierbei denke ich an die Steine, von denen schon Vitruv und Plin schrieben, daß sie aus einer weichen Masse geformt werden, und auf dem Wasser schwimmen.

§. 13.

b) Künstliche Steine.

1. Backsteine, Dachziegel 2c., welche gebrannt werden.

Unter künstlichen Steinen versteht man solche, welche nicht, wie sie sind, in der Natur gefunden, sondern von Menschenhänden bereitet werden. Diejenigen, von welchen wir zuerst reden, werden aus einer weichen Masse geformt, getrocknet, und im Feuer gebrannt. Dergleichen Steine bedient man sich sowohl zum Mauerwerke, als auch zur Bedachung der Gebäude. Ihr allgemeiner Name ist Ziegel. Die zum Mauern anwendbaren Steine heißen Mauer- Brand- oder Backsteine u. s. w.; diejenigen, womit die Ge- Gebäude bedeckt werden, heißen Dachziegel, Blatten, Bieberschwänze, Taschen, Holziegel 2c.

Die Fabrikation dieser künstlichen Steine wurde im ersten Theil unter dem Abschnitt der zusammengesetzten Bauwerke, bei der Ziegel- und Kalkbrennerei weitläufig beschrieben, und daher wird hier nur noch weniges über dieses beim Bauwesen so nützliche, ja bei unserer jetzigen Einrichtung unentbehrlichen Materiale zu erinnern seyn.

Die künstlich gebrannten Steine sind nicht mehr als ein Surrogat anderer natürlicher Steine anzusehen, sondern sie haben sich in der Baukunst einen Rang erworben, der sie allen übrigen natürlichen Steinklassen, rücksichtlich ihrer Allgemeinheit und Brauchbarkeit gleichstellt, und sie sind bei den meisten Bauwerken unentbehrlich, auch bei einigen gar nicht zu ersetzen, wenn auch Ueberfluß an allen möglichen Steinen seyn sollte.

Es ist hier der Ort nicht, den Gebrauch der künstlichen Steine, schon in den ältesten Zeiten, sondern ihre gegenwärtige Nützlichkeit in der landwirtschaftlichen Baukunst, zu beweisen. Aber darin wird wohl ein Beweis ihrer Brauchbarkeit liegen, daß sich ihre Anwendung vom tiefsten Alterthume bis hieher erhalten hat; und aus der langen Erhaltung der davon aufgeführten Bauwerke wird wohl ein Beweis von ihrer Dauerhaftigkeit — wenigstens von einer Dauerhaftigkeit, welcher sie fähig sind — hervorgehen. Sind die Backsteine gut bereitet und gebrannt, so kann auch dauerhaftes, trockenes Mauerwerk von solchen aufgeführt werden. Dauerhaft wird ein solches Mauerwerk, weil Backsteine den Mörtel gern annehmen, worauf bald eine Cohesion erfolgt. Da die Steine ein richtiges Verhältniß der Länge zur Breite und Dicke zu einander haben, so können auch solche richtig durcheinander verbunden werden, und dieser Verband trägt zur Dauerhaftigkeit des Gemäuers bei. Aus eben dieser Ursache, dann ihrer Festigkeit wegen, sind die Backsteine zu solchem Mauerwerke geschickt, wozu keine andere bisher bekannte und im Gang gebrachte Steinart anwendbar ist, nämlich zu Rauchfangröhren, Schlothmänteln u. dgl.

Zu Gewölbern sind sie deswegen vortheilhaft anwendbar, weil ein Raum mit Backsteinen überwölbt, keine so starke Widerlager, und selbst keine so beträchtliche Gewölbdicke haben darf, als bei einer andern Steinart. Selbst die Stockmauer darf man nicht so stark von Backsteinen als von Brockengemäuer machen, wobei jene eben so viel und noch mehr Haltbarkeit als die letzten haben. Ich habe schon viele Gebäude von zwei Stockwerken gesehen, deren Umfassungs-Mauern durchaus nur einen Stein dick waren, welche sich lange Zeit gut und fest erhalten haben, und gegenwärtig noch unwandelbar stehen. Ferner hat man bei dem Backsteingemäuer den wesentlichen Vortheil, daß die Arbeit schnell von der Hand geht. Die Handwerksleute können mit Backsteinen ungleich schneller als mit jeder andern Steinart mauern, und wenn man sonst darauf sieht, so kann man ein ziemlich großes Gebäude in der besten Bauzeit herstellen lassen. Dazu kommt noch, daß auch leichtere Rüstungen gebraucht werden können. Bei rauhem Brockengemäuer, oder wohl gar bei Mauern, welche aus Werkstücken bestehen, hat man stärkere Rüstungen nöthig, weil das, auf dem Gerüste vorräthig liegende Materiale aus großen Stücken besteht, und eine größere Last hat. Schon das Aufbringen schwerer Steine macht eine dauerhafte Rüstung nothwendig.

Backsteingemäuer trocknet schnell, und auch dies ist ein wesentlicher Vortheil, den diese künstliche Steinart gewährt. Ein von Bruchsteinen aufgeführtes Gebäude muß nothwendig hölzerne Thür und Fenster-Zargen bekommen, wenn man hierzu keine Werkstücke anwenden will oder bekommen kann. Ferner muß ein solches Gebäude ein hölzernes Gesimse von irgend einer Art erhalten. Mit Backsteinen kann man Thür- und Fenster-Anschlägen, dann auch Gesimse mauern und verputzen lassen, welche, rücksichtlich der Dauerhaftigkeit und Schönheit, Vorzüge vor den hölzernen haben. Aber nicht nur zu Gebäuden ober der Erde, sondern auch zu Bauwerken im Wasser, z. B. zu Schleusen u. dgl. können Backsteine mit dem größten Vortheil angewendet werden. Wo Bruchsteine zu haben sind, wird natürlicher Weise das Grundgemäuer von diesen gemacht. Es giebt aber auch Gegenden, wo in Ermanglung aller Steine auch das Fundament von harten Backsteinen herausgemauert werden muß. Auch werden in manchen Orten die Brunnen mit Backsteinen ausgemauert, und diese Steinart ist demnach zu allen vorkommenden Arbeiten zu gebrauchen. Daß man inzwischen eine sorgfältige Auswahl der gebrannten Steine treffen muß, wurde im ersten Theil gesagt. Zu den verschiedenen manchfaltigen Zwecken, wozu die Backsteine verwendet werden, haben sie auch verschiedene Formen, wovon ebenfalls im ersten Theil gehandelt worden ist. — Wenn die gewöhnlichen Backsteine ihre richtige Form haben, gehen acht Stücke auf einen Cubikfuß.

Bei Bauanschlägen wird daher der cubische Inhalt des Gemäuers berechnet, und auf jeden Cubikfuß acht Stück Backsteine angenommen. Auf den Bruch braucht man deswegen nur eine geringe Zahl zu rechnen, weil auch die zerbrochenen Steine vermauert werden können. Auf eine zweispännige Fuhr werden 300 Stück Backsteine gerechnet, und diese Zahl hat man bei der Berechnung der Fuhrlöhner zu einem Gebäude anzunehmen.

Dachziegel sind das vorzüglichste Deckmateriale bei allen Gebäuden, sie mögen Namen haben, wie sie wollen. Nur wenige Gegenden haben so gute Schiefer, welche es ersetzen können, und Stroh- und Schindeldächer sollten gar nicht existiren. Auch die Bereitungs-Art der Dachziegel, ihre Form, Größe und sonstige Beschaffenheit ist schon früher vorgekommen. Zu dem bessern Doppeldache, es mag nun ein sogenanntes Kron- oder Ritterdach, oder ein anderes gewöhnliches seyn, werden vier Stück auf einen Quadratfuß Fläche gerechnet. Zu dem einfachen Dache, welches $7\frac{1}{2}$ bis 8 Zoll weit gelattet wird, rechnet man 100 Stück Ziegel auf eine Quadratklafter oder auf 36 Quadratfuß. Bei den Dachziegeln darf man wenigstens 6 Stück vom Hundert auf den Bruch rechnen. Eine zweispännige Fuhr fährt 400 Stück Dachziegel.

Hohlziegel werden zur Zeit nur noch zur Belegung der Forste und Gräthe gebraucht. Das Weitere hierüber wird vorkommen, wenn von der Bedachung der Gebäude die Rede seyn wird.

§. 14.

2. Aus weicher Masse gestrichene Steine, welche blos an der Sonne und der Luft getrocknet werden.

Um Holz zu ersparren, werden von Lehm und Thon Steine gestrichen, solche blos an der Sonne und Luft getrocknet, und diese zu geringen ländlichen Gebäuden verwendet. Inzwischen ist es gar nicht in Abrede zu stellen, daß ganze Wohnhäuser davon aufgeführt werden könnten. Die vom Vitruv im II. Buch und im III. Capitel seiner Baukunst beschriebenen Ziegel sind nichts anders als Luftziegel, und dort verlangt er auch, daß die Ziegel zwei Jahre vor dem Gebrauche gestrichen werden sollen, als welcher Zeitraum zum völligen Austrocknen erforderlich ist. Ferner wird daselbst angegeben, daß die Ziegel im Frühjahre und Herbste und nicht in der größten Sonnenhitze gestrichen werden sollen, weil die Steine zu schnell an der Oberfläche abgetrocknet werden, im Innern aber feucht bleiben. — Bei diesen Vorschriften hat natürlich auch das Klima seinen Antheil; aber weiter unten wird hervorgehen, daß dergleichen Regeln auch bei uns nicht ganz ausser acht gelassen werden sollen. Der Bau mit ungebrannten Ziegeln ist für die landwirthschaftliche Baukunst, und zur Schonung des Brenn- und Bauholzes von der größten Wichtigkeit.

Von einer vortheilhaften Anwendung dieser Steine, sowohl zu Scheidemauern als auch zur Herstellung ganzer Gebäude — sogar von zwei Stockwerken — sind auch in neuern Zeiten hinlängliche Beweise vorhanden, und jeder patriotische Baumeister wird sich verpflichtet fühlen, das Seinige zur Vervollkommnung dieser Bauart beizutragen, und sie so viel wie möglich bekannt zu machen suchen. Ich meiner Seits muß gestehen, daß meine eigenen angestellten Versuche mir noch keine ganz genügenden Resultate liefern, und daß ich mit vollem Recht Günstigere erst von der Zukunft hoffe. Dieses beweist jedoch nichts gegen die Nützlichkeit der Bauart, und ich suche die Ursache meiner nicht vollkommen glücklichen Versuche in der Behandlung der Lehmziegel, wie ich sie vorgenommen habe, und welche ich erst weiter unten angeben werde. Inzwischen kann ich doch soviel versichern, daß ich Rauchfänge von getrockneten Ziegeln und eine Mauern von sogenannten Lahmpatzen aufgeführt habe, welche ihrem Zweck vollkommen entsprochen haben.

Ich will nun meine Verfahrungsart mit getrockneten Ziegeln erzählen, und meine dabei begangenen Fehler rügen. Ich wollte anfangs nicht viel wagen; denn nichts schreckt die Menschen vom Neuen — und wenn es auch noch so nützlich seyn sollte — mehr zurück, als ein mißlungener Versuch, und war daher entschlossen, blos die innern Wände eines neu aufzuführenden ländlichen Gebäudes von den, an der Luft getrockneten Steinen herstellen zu lassen. Ich ließ nun bei der größten Sonnenhitze Backsteine in einer Ziegelei streichen, solche unter freiem Himmel zum Trocknen aussetzen, und nahm sie zu meinem Versuche gerade in der Zeit, als sie der Ziegler zum Brande in den Ofen setzen wollte. Die Steine schienen ganz ausgetrocknet zu seyn, denn im Bruche fühlte ich nicht die geringste Feuchtigkeit mehr.

Von dem Lehm aus derselben Grube, woraus die Steine geformt wurden, ließ ich den Lehm-Mörtel zum Mauern bereiten, und in der besten Jahrszeit und bei sonstiger guter Witterung die Scheidewände einen Stein dick herstellen. Die Grundmauer zum ganzen Gebäude, und mithin auch die Fundamente der Scheidewände waren von harten Feldsteinen, und die Umfassungs-Mauern von gut gebrannten Backsteinen. Das Gebäude war nur einen Stock hoch. Die Scheidewände und das ganze Gebäude war im Monat August hergestellt, und wurde zu Anfang des Septembers abgeputzt. Das Backsteingemäuer schien vollkommen ausgetrocknet zu seyn, und an den Scheidewänden hatte ich gar keinen Zweifel. Schon vor dem Abputz hatten sich die Scheidewände wenigstens 1½ Zoll gesetzt, und unter die Pfette der Mittelwand mußte ich Ziegelstücke einschieben lassen. Nachdem der Verwurf angetragen war, schienen sich die Wände zwar nicht mehr zu setzen; aber der mit allem Fleiße gemachte Verwurf hat sich stückweise aufgebläht, und fiel ab. Der Verwurf wollte durchaus nicht haften, ohngeachtet ich alle Vorsicht angewendet habe.

Vielleicht habe ich mit meinen Lehmsteinen den nämlichen Fehler begangen, den schon Vitruv vermieden haben will, nämlich den, die frisch gestriechenen Steine der größten Sonnenhitze nicht auszusetzen, weil solche von aussen zu schnell trocknen, und dann die innere Feuchtigkeit nicht mehr, wenigstens sehr langsam, heraus kann. Ich glaube, daß sich bei meinem Versuche die innere Feuchtigkeit aus den Steinen erst dann vollends heraus gezogen hat, nachdem beim Vermauern die äussere Kruste durch den Lehmmörtel wieder etwas erweicht wurde. —

Einen zweiten Versuch mit Luftsteinen, aber bloß wieder zu Scheidemauern, stellte ich etwas später an. Ich ließ die Steine unter freiem Himmel, und zwar von minder gutem Lehm, als der beim ersten Versuch war, streichen. — In dem Ziegelthon, aus welchem Backsteine zum Brand geformt werden, sind kleine Steinchen, vorzüglich Kalksteine schädlich, weil solche vom Feuer angegriffen, in lebendigen Kalk verwandelt werden. Bei blossen Luftsteinen können solche Steinchen nicht schädlich seyn, und daher ist es bei diesen auch nicht nöthig, den Lehm auszusuchen, sondern solchen nur tüchtig durch einander arbeiten zu lassen. Aus einer solchen Ziegelerde nun, welche übrigens die gehörige Mischung hatte, ließ ich Luftsteine unter freiem Himmel fertigen, und solche bis zum Gebrauche liegen. Um aber Thau und Regen davon abzuhalten, ließ ich ein leichtes Bretterdach darüber aufführen. Diese Steine wurden, wie gesagt, wieder zu Scheidewänden vermauert. Dießmal sind die Steine, nachdem sie verarbeitet waren, wenig geschwunden, und die Mauer setzte sich unmerklich. Nach einiger Zeit ließ ich guten Lehm mit etwas scharfen Sand vermischen, und die eine Seite der Scheidemauer dergestalt damit überziehen und mit dem Reibebrett abebnen, daß bloß die Fugen dem übrigen gleich gemacht wurden. Dadurch waren die Wände so schön, als mit Kalkmörtel abgeputzt, und nun wurde mit Kalk darauf geweißt.

Auf diese Art war die Mauer hergestellt, und in der Folge ist sowohl das Gemäuer, als auch der Abputz unveränderlich geblieben. Nun aber wollte ich auf der andern Seite der Lehmwände wieder einen Abputz mit Kalkmörtel versuchen. Dieser mit aller Vorsicht angetragene Verwurf haftete zwar besser als das erstemal, war aber doch noch nicht vollkommen dauerhaft, und er hätte mich noch weniger befriediget, wenn er an der Aussenseite gewesen wäre. Ein dritter Versuch*), den ich mit Luftsteinen, und zwar mit den soge-

*) Von dieser Zeit an, traten Verhältniße bei mir ein, welche mir seit 8 Jahren alle weitern Versuche unmöglich machten. Vielleicht aber bin ich bald wieder so glücklich, über diesen und über andere wichtige Gegenstände der bürgerlichen Baukunst Versuche anzustellen.

nannten Lehmpatzen zu einer Umfassungs-Mauer eines Gehöftes anstellte, ist mehr zu meiner Befriedigung ausgefallen.

Lehmpatzen sind nichts anders, als eben so geformte Steine, unter welche etwas geschnittenes Stroh und Flachsschalen, die ohnehin als unbrauchbar auf die Wege geworfen werden, gemischt sind. Zu tausend Stück Lehmpatzen rechnet man acht Bund Stroh und ohngefähr drei große Säcke voll Hanf- oder Flachsschalen. Indessen ist hierüber kein allgemeines Verhältniß anzugeben, denn der Zusatz von Stroh und Flachsschalen richtet sich nach der Fettigkeit des Lehms. Die Erfahrung muß hierin das Nähere bestimmen. Das Stroh hält den Lehm zusammen, und giebt den äussern Seiten der Steine etwas Rauhes, wodurch der Verwurf besser haftet.

Der Grund, worauf die oben erwähnte Mauer, $1\frac{1}{2}$ Stein dick, gesetzt wurde, stand $1\frac{1}{2}$ Fuß über der Erde, und ich kann versichern, daß nicht nur das Lehmgemäuer dauerhaft ausgefallen ist, sondern daß auch der Anwurf von Kalkmörtel an selbigem haftete.*) Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß die Bauart mit ungebrannten Steinen in der landwirthschaftlichen Baukunst von der größten Wichtigkeit ist, und man muß sich wundern, daß solche bisher so wenig in Anwendung gebracht wurde. Ist einmal ein Bauwerk dieser Art in einer Gegend aufgeführt, so denke ich, muß sie, ihres entschiedenen Nutzens wegen, Nachahmer finden. Viele Gebäude auf dem Lande werden, um Backsteine zu sparen, feuergefährlich hergestellt, und daher sollte man billig darauf antragen, daß wenigstens Schlöthe und Feuermauern von diesem Materiale, nämlich von ungebrannten Steinen, aufgeführt werden, weil sie nicht nur dauerhaft und feuersicher, sondern auch der Wohlfeilheit wegen zu empfehlen sind.

Ich habe Hoffnung zu einer Gelegenheit, bald ein Gebäude, durchaus von ungebrannten Steinen, das heißt, soweit solche ohne Nachtheil der Dauerhaftigkeit angewendet werden dürfen, aufzuführen. Hierzu habe ich mir folgende Grundsätze ausgemittelt und festgestellt. Das Streichen der Steine muß unter freiem Himmel vorgenommen werden, weil es zu kostbar wäre, hierzu eine Scheuer zu errichten. Ich habe wahrgenommen, daß am Austrocknen der gestrichenen Steine alles liegt, und vor allen Dingen muß man solches zu erleichtern und zu beschleunigen suchen. Je größer der Stein ist, desto schwerer trocknet er. Ich werde mir daher die Steine $11\frac{1}{2}$ Zoll lang, 5 Zoll breit und nur 2 Zoll dick streichen lassen, und bin überzeugt, daß sie nach diesem Format

---

*) Wenn eine solche aus Lehmpatzen aufgeführte Mauer schadhaft wird, und eingerissen werden muß, so giebt solche ein Düngungs-Mittel, und vorzüglich dient diese Erde zur Verbesserung schlechter Äcker. In der landwirthschaftlichen Baukunst ist daher diese Bauart auch in dieser Hinsicht nützlich.

bald und durchaus trocknen können. Die gestrichenen Steine werden, sobald sie windtrocken sind, so auf einander geschichtet, wie einige Schichten Tab. I. fig. 1 gezeichnet sind, damit sie keinen großen Platz einnehmen. Oben werden die so regulär aufgeschichteten Steine bloß mit Brettern bedeckt, und denselben durch eine Unterlage von einigen Steinen auf einer Seite ein paar Zoll Abfall gegeben. Damit aber die schweren Bretter die Steine nicht beschädigen können, werden erst Querhölzer, worauf die Bretter kommen, gelegt, und diese mit Stangen zu beiden Seiten unterstützt. Dadurch sind sie hinlänglich gegen starke Regen geschützt, und die durchstreichende Luft kann die Steine vollkommen austrocknen. Die auf einander geschichteten und mit Brettern bedeckten Steine sind bei Fig. 3 abgebildet.

Der Grund des Gebäudes wird $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch vom Boden aufgeführt, und mit rauhen Steinen herausgemauert. Hierzu gehört die Zeichnung Tab. I. Fig. 4. Lit. a ist das vom Boden erhöhte Grundgemäuer. Mit diesem Gemäuer liegt oben das Rippholz Lit. b bündig. Hierauf kommt noch eine Erhöhung entweder von rauhen oder von gebrannten Steinen, und zwar aus der Ursache, damit das Lehmgemäuer nicht angefeuchtet wird, wenn man allenfalls den Fußboden aufwäscht. Diese Erhöhung ist in der Zeichnung Lit. c. Auf dieses kommt das Stockgemäuer von getrockneten Steinen $1\frac{1}{2}$ Stein dick und 8 Fuß hoch, so, daß das ganze Stockwerk eine Höhe von 9 Fuß erhält. Die Fenster erhalten eine Art Zargen Fig. 5 Lit. d, welche in hiesiger Gegend Kreuzstöcke heißen. In diese werden auch die Hacken oder Kloben Lit. e zu äussern Fensterläden befestiget, im Falle solche angebracht werden sollen.

Um diese Zargen in der Mauer befestigen zu können, werden die beiden Seitenstücke mit einer Nuth versehen, in welche das Gemäuer eingreift, und solche fest hält. Dieser Einschnitt oder die Nuth ist in der Zeichnung Fig. 6 bei f zu sehen. Das untere Stück und der Ueberschweif der Zarge stehen auf jeder Seite etwa 6 Zoll vor, oder bekommen so genannte Ohren g, und diese werden nach der Zeichnung h ein- und schräg-abgeschnitten, so, daß ebenfalls das Gemäuer solche fassen kann. Diese Zargen werden in hiesiger Gegend von den Schreinern oder Tischlern gefertiget, und heißen, wie oben gesagt, mit den dazu gehörigen Fensterrahmen Kreuzstöcke. Sie werden auch bei maßiven Gebäuden angewendet. Die Thür bekommt ebenfalls eine Zarge, welche auf eine ähnliche Art gefertiget ist. Diese liegt einen Stein dick zurück, und ist bei Fig. 7 Lit. i im Aufriße, und bei Fig. 8 Lit. k im Grundrisse vorgestellt. Die Zange ist hier deswegen nöthig, um die Kloben l, an welchen die Thür nach Innen auf- und zugeht, zu befestigen. Damit die Ecken zu beiden Seiten der Hausthür nicht so leicht abgestossen werden, mauert man solche von gebrannten Steinen auf, und verstreicht deren Fugen mit gutem Kalkmörtel.

Dem Lehmgemäuer soll man Schutz gegen den anschlagenden Regen geben. Diesen Schutz erlangt man durch ein weit hervor springendes Gesimse. Bei Fig. 4 Lit. m ist die Zeichnung dazu. Lit. n ist die Mauerlatte. Auf dieser liegt der Balken o, welcher hier $1\frac{1}{2}$ Fuß weit vorsticht. In diesem ist der Sparren p eingelocht, und der Leist q angebracht. Auf diese Art kann das Dach 1 Fuß 6 Zoll weit über die Stockmauer vorgesetzt werden, wodurch die Traufe weit vom Hause abfällt. Die Balken werden nach der Zeichnung r und s verkleidet. Diese Verkleidung wird mit großen Nägeln an die Balken befestiget, und dann hat dieselbe das Ansehen eines Gesimses. Alle Scheidewände dieses Gebäudes werden von dem nämlichen Ziegeln einen Stein stark gemauert. Die innern Wände der Zimmer u. dgl. werden mit einer Masse von Lehm und scharfen Sand abgeschlemmt, und mit dem Reibebrett glatt gerieben. Hierauf wird mit Kalk geweißt. Auf den Lehmwänden stehen alle Erdfarben gut; nur muß man ein Zimmer, welches mit Farben angestrichen werden soll, vorher nicht mit Kalk weissen lassen. Die Aussenseiten werden mit Kalkmörtel vom groben rauhen Flußsande beworfen.

Da die Steine dünne sind, so entstehen viele Fugen, welche zur Festhaltung des Verwurfes dienen. Es versteht sich von selbst, daß man auch hier darauf zu sehen hat, daß durch das Aufmörteln kein Lehm heraus gedrückt wird, damit der Verwurf in die Fugen geschleudert werden kann.*) Sind übrigens die Steine gut ausgetrocknet, so ist kein Zweifel an der Dauerhaftigkeit des Verwurfes.

Werden die hier beschriebenen Grundsätze beobachtet, so denke ich, wird ein ländliches Gebäude von getrockneten Lehmsteinen aufgeführt werden können, und ich verspreche mir sehr viele Dauer und Haltbarkeit davon. Es ist so viel gewiß, daß durch diese Bauart in Gegenden, wo Holz theuer ist, oder auch, wo Steine selten und kostbar sind, sehr viel gewonnen wird.

Dabei haben Gebäude, von diesem Materiale aufgeführt, den Vortheil, daß sie feuersicher und dauerhafter als hölzerne sind; ferner schwitzen die Wände nicht, sind daher nicht so feucht, kalt und ungesund, wie Häuser von Kalk- oder rauhen Steinen gebaut. In der ländlichen Baukunst kann daher diese Art zu Bauen mit vollem Rechte empfohlen werden.

---

*) Man hat sogenannte Schlierdecken, welche aus Lehm bestehen, wovon weiter unten mehr vorkommen wird. Diese Decken werden, um durch Einrisse mit einem spitzigen Stück Holze, und indem man Löcher schräg in den noch feuchten Lehm einstößt, zum Verwurf rauh gemacht. Auf diesen haftet nun der Verwurf, und daher glaube ich, muß er auch an den Lehmwänden haften, wenn man solche auf ähnliche Art rauh macht.

§. 15.

3) Über die Bauart aus Erdstoff oder gestempelter Erde.

Obgleich der Lehm ein Baumateriale ist, welches beinahe in jeder Gegend in hinlänglicher Menge zu habeu ist; so kann es doch Fälle geben, wobei die Bauart aus gestampfter Erde dem Bau aus getrockneten Ziegeln vorzuziehen seyn möchte. Es kann der Fall eintreten, daß man von dem Platze, wo ein Hans gebaut werden soll, eine Stunde Wegs und noch viel weiter zu fahren hat, um tauglichen Lehm zu bekommen, und gerade auf dem Bauplatze kann sich Erde zu gestampften Wänden vorfinden. Hat dann die Bauart von gestampfter Erde den Vortheil, welchen man ihr einräumen will; so ist es gut, sie in einem solchen Falle in Anwendung zu bringen. Aus dieser Ursache ist es mir sehr leid, daß ich darin noch keine größeren Versuche gemacht habe. Inzwischen werde ich doch hier das Wenige, was ich darüber aus eigener Erfahrung sammelte, mittheilen.

Zum Bau mit gestampfter Erde ist jeder sogenannte schwere Boden geschickt. Wenn ein frisch geackertes Feld Schollen behält, welche zerschlagen werden müssen; so ist eine solche Erde zu dem Vorhaben tauglich. Wenn man frisch aufgehackte Erde in die Hand nimmt, solche zusammen drückt, und die Erde fest zusammen bindet; so ist sie ebenfalls gut. Hat eine Erdart das gehörige Verhältniß zwischen Lehm und Sand; so darf sie übrigens mit kleinen Steinen und dergleichen gemischt seyn. Bei dieser Bauart kömmt es blos darauf an, die Erde so fest, wie möglich, zusammen zu stampfen, und zwar muß sie dabei nur ihre natürliche Grubenfeuchtigkeit haben. Ist die Erde zu feucht; so wird sie durch den Stößel hin und her getrieben, ohne daß sie jemahls fest zusammen gepreßt wird; ist sie aber im Gegentheile trocken; so bleibt sie, wie man zu sageu pflegt, rührig, und die Theile hängen sich niemals zusammen. Sollte die Erde zu trocken seyn; so kann man sich dadurch helfen, daß man etwas Wasser darauf sprengt. Wer daher mit gestampfter Erde Wände aufführen will, der muß die Erde nehmen, wie sie aus der Grube kömmt, oder wenn sie auch herbei gefahren werden muß; so hat man dafür zu sorgen, daß der Vorrath durch Regen und Witterung nicht durchweicht werden kann. Um mit gestampfter Erde einen Versuch zu machen, fertigte ich mir davon Quaterstücke, ohngefähr einen Fuß breit und dick, und 2½ Fuß lang. Diese zu formen, ließ ich mir einen Kasten von dieser Größe, jedoch ohne Boden und Deckel, aus weichem Holze verfertigen. Dieser war mit Ohren versehen, in welche, nachdem sie durch die Löcher der langen Seitenbretter gesteckt waren, Keile eingeschoben wurden, um den ganzen Kasten zusammen setzen und auseinander legen zu können. Die innere Seite der Bretter war abgehobelt. Die Erde zu stampfen diente mir ein Klotz von Steinbuchenholz, den ich viereckig 8 Zoll lang, 6 Zoll breit und 2 Fuß hoch machen ließ. An der einen Seite war

dieser Kloß rechtwinklicht abgeschnitten, und in der anderen ein runder Stiel 4 Fuß lang und $1\frac{1}{4}$ Zoll im Durchschnitt dick eingebohrt. Auf einen festen Boden wurde eine Diele gelegt, und auf diese der obige Kasten mit ein Paar Nägeln befestiget. Hierauf ließ ich nach und nach Erde in den Kasten werfen, und solche so lange stampfen, bis sie so fest, als möglich, zusammen getrieben war. Alsdann schlug ich die Keile aus den Ohren, warf den ganzen Kasten aus einander, und so lag ein fertiges Quader da.

So weit reichen meine eigenen Versuche in der Art mit gestampfter Erde zu bauen. Ich hätte wohl die Sache weiter treiben können, denn die ganze Verfahrungsart besteht darin, daß man eine Form, welche die zu gebende Wanddicke hat, aufschlägt, solche auf die beschriebene Art fest stampft, nachdem dieses geschehen ist, weiter mit derselben rückt, und ist man auf diese Weise ganz um den Raum herum gekommen, den man einschliessen will; so schlägt man die Form auf der fertigen Schichte auf, und so weiter; allein ich habe gefunden, daß diese Art zu bauen viel zu mühsam ist, um in unserer Gegend, wo entweder eine brauchbare Steingattung oder Lehm gewiß zu finden ist, oder aber doch eines von beiden mit geringen Kosten herbei geschaft werden kann, in Aufnahme zu kommen, wenn auch die Arbeit durch geübte Leute weit mehr als bei meinen Versuchen gefördert werden sollte. — Dabei ist nicht zu läugnen, daß die auf vorbeschriebene Art geformte Quader eine große Festigkeit erlangt haben, nachdem sie vollkommen ausgetrocknet waren. Aber es fehlte ihnen doch noch viel, um einer natürlichen Steingattung gleich zu kommen, und für die zur Zeit bekannten Bindematerialien sind die äußeren Flächen derselben zu glatt.

II. Holz.

§. 16.

So wenig ich überhaupt eine naturhistorische Eintheilung der sämmtlichen Produkte, welche zur Aufführung der Gebäude angewendet werden, beibehalten konnte, so wenig bin ich im Stande, eine ganz gründliche Beschreibung der deutschen Holzarten anzunehmen. Alle zum Bauwesen dienliche Bäume werden in Laub- oder Nadelholz eingetheilt. Die ersten haben Blätter an Stielen, die sie im Winter verlieren und wässerige Säfte. Die zweiten haben nadelförmige spitzige Blätter, welche sie bis auf den Lerchenbaum im Winter behalten, und öhlige oder harzige Säfte. Diese Holzsorten werden wieder in harte und weiche eingetheilt. Die häufige Anwendung einer Holzsorte zu Gebäuden bestimmt daher ihren Rang in der Baukunst.

Am häufigsten aber werden angewendet aus den Laubholzsorten:

1) die Eiche; dann
2) die Fichte, } aus den Nadelholzsorten.
3) die Tanne,
4) die Forl.

Diese können mit Recht die vorzüglichsten Bauhölzer genannt werden.

Der Lerchenbaum wird nicht oft verwendet; weil er selten in der verlangten Stärke in unseren Wäldern vorhanden ist. Inzwischen wäre zu wünschen, daß dieser nützliche Baum jetzt schon häufiger zu haben wäre, indem er nicht nur die Eiche rücksichtlich seiner Dauerhaftigkeit, sondern auch die Fichte wegen seiner Schnellwüchsigkeit und Länge ersetzen könnte. Unter den Laubhölzern kann auch die Aspe im Trocknen zu Sparren u. dgl. in solchen Gegenden Anwendung finden, wo, wie z. B. in einem großen Theile von Schwaben, der Betrieb der Wälder auf Schlagholz gerichtet ist, und wo die Fichten und andere weiche Holzsorten distriktsweise mangeln. Die übrigen Laubhölzer, sie mögen nun unter die harten, oder unter die weichen gezählt werden, kommen in der landwirthschaftlichen Baukunst selten vor, ausgenommen zu Dielen oder Brettern; dann auch als Werkholz für Wagner, Tischler rc. Zu Maschinen, welche auch hier und dort in der Landökonomie vorkommen, werden sie öfters gebraucht, und zu diesen auch einige Strauchhölzer, z. B. der Weisdorn verarbeitet. Der Architekt, welcher die Bauhölzer verarbeitet, soll sie auch genau kennen. Er muß von den Kennzeichen der Güte des Holzes, sowohl bei stehenden Bäumen, als auch, wenn es gefällt ist, unterrichtet seyn, um bei der Auswahl, oder beim Einkaufe nicht betrogen zu werden, und endlich muß er auch wissen, wie ein Baustamm, er mag entweder zu Schnittwaaren, oder zu bezimmerten Stücken bestimmt seyn, nach dem Fällen behandelt werden soll, und wie er am vortheilhaftesten bis zum Gebrauche aufzubewahren ist. Bei allen Gattungen von Bauhölzern hängt demnach sehr viel von der Wahl und von der Behandlung zu den verschiedenen Zwecken ab. —

Es ist nicht in Abrede zu stellen, daß Hölzer von einerlei Art, rücksichtlich ihrer Festigkeit, Zähigkeit, Dauerhaftigkeit und ihres Wachsthums sehr verschieden von einander sind. Diese Verschiedenheit entstehet von der Stellung einzelner Bäume gegen Wind und Sonne, vom geschlossenen Stande, hauptsächlich aber vom Grund und Boden, worauf die Bäume wachsen. Es kömmt nähmlich viel darauf an, ob ein Stamm auf einem Berge, an einer Abhänge, oder in einem Thale, auf einem mageren oder fetten Boden steht. Dabei ist es ausgemacht, daß, je besser ein Boden an und für sich ist, je gelinder das Klima, je tiefer und geschlossener die Bäume stehen, desto schneller ist der Wachsthum, desto mehr Masse setzt sich an; aber auch um so größer sind die Jahresringe und desto poröser ist das

Holz, und daher um so weniger dauerhaft. Hingegen in einem an sich magern Boden bei einem rauhen Klima und bei einem hohen und freien Standorte wächst das Holz langsamer, macht kleine Jahresringe; aber um so dauerhafter, kompakter und höher ist es. Ferner je geschlossener das Holz steht, desto reinschäftiger und vollhölziger wächst es.

Vollhölzig heißt ein Baum, wenn er von der Wurzel bis zum Gipfel verhältnißmäßig abnimmt; derjenige, welcher verhältnißmäßig schnell abnimmt, heißt abfällig. Im Sommer ist der Saft der Bäume in Bewegung; denn wenn man im Frühjahre einen stehenden, gesunden Baum bis auf eine gewisse Tiefe anbohrt; so fließt Saft aus dem gebohrten Loche, was im Herbste und im Winter nicht geschieht. Am merklichsten kann man dieses an der Birke und Ahorn sehen. Im Winter ist der Saft zwar in den Stämmen; aber er ist verdichtet und schon mehr mit der Holzmasse verbunden. Daher glaube ich, ist das Holz im Winter kompakter, als im Sommer. Der meiste Saft befindet sich zwischen der Rinde und dem Holze, aus welchem sich ein neuer Ring oder Jahreswuchs ansetzt, sobald er hinlänglich verdichtet ist. Das ältere Holz gegen den Kern ist kompakter, enthält mehr harzige Theile, als das jüngere näher an der Rinde. Bei der Forl ist dieses am sichtbarsten, und der Splint ist vielleicht deswegen nicht so dauerhaft; weil der Holzstoff beim Ansetzen der letzteren Jahresringe nicht mehr mit so vielen harzigen Theilen durchdrungen und erfüllt war, als es bei den Ansätzen der jüngeren noch kräftigeren Pflanze der Fall seyn konnte. Mancher Stamm setzt aber länger gutes, kräftiges Holz an, als ein anderer, welcher seine Lebens- oder Umtriebszeit früher erreicht. Sehe ich demnach kernfäulige Stämme; so werde ich versucht zu glauben, daß es dem Kern oder dem Marke an eigentlichen Safttheilen, die der Fäulniß widerstehen, fehle. Wenn auch einiger Saft zwischen den sämmtlichen Jahresringen sich bewegt; so kann sich solcher wahrscheinlich bei einer schon abnehmenden Pflanze nicht mehr so häufig durch das kompaktere Holz der früheren inneren Rinde und deren Saft-Luft-Gefäße empor ziehen, und dann muß der innerste Theil natürlich Mangel an Säften haben, welche der Fäulniß widerstehen. — Ein solcher Stamm muß kernfäulig werden. — Bei einem vollkommen gesunden Stamme ist ein Kubikzoll vom Kern schwerer, als ein Kubikzoll vom Splint. — Die Bäume haben an der nördlichen Seite mehr Holz, als an der südlichen, und der Kern liegt gewöhnlich der letzteren näher. Die Nordseite soll bei der Anwendung in den Gebäuden gegen die Wetterseite gekehrt werden. Gewöhnlich sind die Bäume von Norden gegen Süden von den Winden etwas gebogen, was vorzüglich bei einer hohen Lage und nicht geschlossenem Standorte geschieht. Bei Balken und Durchzügen, bei Brückenbäumen und dergleichen wird ein aufmerksamer Zimmermann die nördliche Seite in die Höhe richten.

So wie die Schwere des Holzes vom Mittelpunkt bis zur Rinde abnimm, so nimmt sie auch von der Wurzel nach den Ästen ab. Die verschiedenen Versuche, welche rücksichtlich des specifischen Gewichts der Hölzer angestellt worden sind, treffen nicht genau zu, weil es sehr viel darauf ankommt, ob das Holz eingetrocknet oder noch feucht ist. Daher ist ein Schluß von dem Gewicht der Hölzer auf die Dauerhaftigkeit und Tragbarkeit nicht immer richtig. Ich werde daher das Gewicht der verschiedenen Holzsorten nicht beisetzen, und sollten auch die Resultate meine Versuchen mit den Angaben älterer Schriftsteller dieses Faches zusammentreffen, was jedoch — wie ich im Vorbeigehen erinnere, selten der Fall ist.

Rücksichtlich der Stärke und Größe wird das Bauholz in manchen Gegenden Deutschlands eingetheilt:

	Länge des Stammes.	In der Periph. gemessen.
1) In Sägeschröthe	—	—
2) „ Halbdreilinge	35′	2′
3) „ Dreilinge	40	3
4) „ Halbfudrige	50	4
5) „ Fudrige	60	5½
6) „ Anderthalbfudrige	75	7½
7) „ Zweifudrige	80	8

Sägschröthe sind von verschiedener Stärke und werden gewöhnlich 18 Fuß in der Länge gemacht, weil die Schneidemühlen der hiesigen Gegend selten längere Blöke schneiden können. Inzwischen gibt es doch auch Mühlen, welche 24 fußl. Blöke auflegen. Wer eine Auswahl unter Bauhölzern hat, kann auch manchmal einen Stamm in der Art benutzen, daß man unten einen Sägblok von 12 – 15 Fuß Länge, je nachdem es der Stamm erlaubt, abnimmt, und das übrige entweder noch zu Riegeln, Säulen oder zu einem Sparren benutzt. Die Sägeblöcke sind von verschiedener Stärke oder Dicke, nämlich von 14 bis 24 Zoll und noch darüber. Aus solchen Schröthen werden Dielen, Bretter, Latten und sogenannte Rahmschenkel oder Stollen von verschiedener Dicke geschnitten. Schwache Schröthe von 14 Zoll werden selten zu Dielen von drei Zoll dick geschnitten, weil immer die zwei letzten Stücke baumwalzig (nach der Zimmesmanns-Sprache der hiesigen Gegend) ausfallen, das heißt, von denen die Kante nicht winkelrecht ist, sondern noch ein Zirkelstück vom Stamme haben.

Ein Blok von 14 bis 15 Zoll am untern Ende giebt: entweder

4 Stück 3″ge Dielen, oder

5 — 2″ge Dielen, von welchen die beiden letztern nicht so baumwalzig entfallen. Dagegen aber gehen zwei etwas stärkere Schwarten ab; oder er giebt

6 — 1½″ge Dielen, oder

8 — 1¼″ge Bretter, oder

10 — 1″ge Bretter, oder

30 — Dachlatten 2½ Zoll breit, 1¼ Zoll dick, oder

40 — Stukatorlatten

Größere Blöke geben natürlich auch verhältnißmäßig mehr Schnittwaren.

Aus großen gesunden Schröthen werden ebenfalls obige Gattungen von Dielen; aber auch sogenannte Rahmschenkel, oder wie sie an andern Orten heißen — Stollen — von verschiedener Stärke geschnitten. So giebt z. B. ein Sägeschroth von 24 Zoll im mittlern Diameter;

6 Stück 3″ge Dielen, welche vollkommen schön ausfallen und eine Breite von 18 Zoll haben. Von jedem Schroth fallen dabei wieder 4 starke Schwarten ab; oder

8 — 2″ge Dielen, vollkommen schön von obiger Breite, und überdies werden noch zwei Stück erlangt, welche baumwalzig sind. Dagegen fallen ebenfalls wieder 4 Schwarten ab; oder

14 — 1½″ge Dielen; oder

18 — 1″ge Bretter; oder

28 — 4″ge Stollen; oder

44 — 3″ge Stollen.

Schröthe woraus Dielen, Bretter, Latten u. dgl. geschnitten werden, sollen nicht stark ästig seyn, weil ästige Bretter nicht nur schwer zu bearbeiten sind, sondern weil sie auch gerne Astlöcher bekommen. Eine Latte bricht gerne bei einem Ast entzwei. Ein gewöhnliches Brett wird einen Fuß breit angenommen, und bei Veranschlagung der Bretter (in hiesiger Gegend) jedes Stück 18 Quadratfuß haltend zu 30 kr. gerechnet. Inzwischen sind sie nicht selten breiter, und dann kosten sie aber auch mehr. Nach obigem Preis und bei der angenommenen Größe kann man mit den Anschlägen ausreichen. Da es aber auch Bretter und Latten gibt, welche nur 12 und 14 Fuß lang sind; so hat man in den Anschlägen jedes Mal die Länge derselben zu bemerken. Bei einem Bau über 40 Fuß Breite werden die Balken und Schwelle vom fudrigen, bei weniger breiten von halbfudrigen Stämmen genommen.

Sparren, Kehlbalken und Leisten sind überall Dreilingshölzer; jedoch werden bei eintretenden Umständen Ausnahmen gemacht, und vorzüglich Leisten, Kehlbalken und Ringelholz von den übrigbleibenden Spitzen stärkere Stämme gezimmert.

Nach gegenwärtiger Eintheilung giebt es:

Starkes,

Mittleres und

Schwaches Bauholz.

Dieses wird in Staatswaldungen bei deren Abgabe nach dem cubischen Inhalt berechnet. Bei Anschlägen muß immer die Stärke und die Länge desselben genau angegeben werden, und dann ist auch jede Eintheilung ganz gleichgültig. Zu dem schwachen Bauholz gehören die Stangen, welche entweder zum Rüsten gebraucht, oder aber gespalten als Latten verwendet werden. Von den zum Bauen vorzüglich anzuwendenden Stämen ist noch folgendes zu merken.

1) Die Eiche.

Das Eichenholz ist vorzüglich gut zum Bauen, und es kann sowohl im Trockenen, in der freien Luft und im Wasser angewendet werden. Es giebt verschiedene Sorten Eichen von denen sich die Steineiche und die Stieleiche am meisten auszeichnen. Das Holz der Steineiche ist äußerst dauerhaft und fest. Dessen specifisches Gewicht übertrifft die Schwere des Wassers, daher es, zumal, wenn es grün ist, nicht einmal im Wasser schwimmt.

Vorzüglich liefert die Steineiche das beste Nutz- und Werkholz für Schreiner, Buttner rc. Die Stieleiche wächst schneller als die Trauben oder Steineiche, und ihr Holz hat mehr Elastizität, und ist zäher als das der erstern. Es läßt sich leicht spalten, und daher wird es zu Schindeln und dgl. häufig verwendet. Das Eichenholz ist kompakter, als die übrigen Bauhölzer, allein dessen Fasern sind kurz, daher ist es spröde, hat wenig Elastizität und in horizontaler freier Lage, das heißt nur an beiden Enden unterstützt, trägt es kaum seine eigene Schwere, senkrecht gestellt aber ungeheure Lasten. Aus dieser Ursache braucht man das Eichenholz vorzugsweise:

a) Beim Hochbau (Häuserbau).

1) Zu Schwellen.
2) Zu stehenden Säulen.
3) Zu Viehkrippen. Zur Ersparung des Eichenholzes werden diese in neuerer Zeit gemauert, oder von Dielen gemacht.
4) Zu Grundpfählen, Röstén u. dgl.

5) Zu Bronenträgen, welche zur Ersparung starker Blöke aus Dielen zusammengesetzt werden.

6) Zu Grände in Bräuhäuser.

7) Zu verschiedenen Schnittwaren, oder zu Dielen, Brettern, Stollen u. s. w.

b) Beim Maschinenbau.

1) Zu Wallbäumen.

2) Zu Rade-Armen.

3) Zu Kammrädern, Kumpfen u. dgl.

4) Zu Säulen, Jochen, Pfählen in den Mühlen.

c) Beim Wasserbau.

1) Zu Pfählen und Brückhölzern verschiedener Art.

2) Zu Fach- und Harbäumen.

3) Zu Schwellen, Tocken, Wadrinnen u. dgl.

Das im Trocknen gebrauchte Eichenholz verwirft sich sehr leicht und wird windschief, wenn es vor dem Gebrauche nicht vollkommen ausgtrocknet ist. Bei der Auswahl der Eichen in den Wäldern hat man auch folgende Merkmale ihrer Güte zu suchen: Wenn eine Eiche von oben herein absteht, das heißt: wenn die obern Äste am Gipfel trocken und blätterlos werden, so kann der Stamm derselben auch schadhaft seyn, was jedoch der Fall nicht immer ist. — Auch an den Blättern kann man wahrnehmen, wenn nämlich solche ungewöhnlich dünne stehen und gelblicht werden, daß der Stamm nicht ganz gesund ist. Finden sich Äftlöcher, in welche der Regen eindringen konnte, so ist zu vermuthen, daß der Stamm an solchen Stellen schadhaft seye. Manchmal fallen abgestandene Aeste ab, und die Stellen, wo diese waren, werden wieder mit Rinde überzogen. An jenen Stellen bilden sich sodann Knollen, und unter solchen Gewächsen finden sich bisweilen tief eingedrungene Schäden. Auch unter sogenannten Masergewächsen, welche durch verschiedene Ursachen entstehen können, ist bisweilen der Stamm schadhaft. Manchmal finden sich sogenannte Eisklüfte, oder auch Streifen, welche durch einen Blitz entstehen, an den Eichen, welche der Länge nach, oder spiralförmig um den Schaft gewunden, herab gehen. Diese sind gewöhnlich mit Rinde überzogen, aber doch an der Erhöhung, die sie bilden, zu erkennen. Unter diesen ist mehrentheils der Stamm fehlerhaft.

Die spiralförmigen Erhöhungen beweisen, daß der Baum ganz gedreht und windschief gewachsen seye. Um zu erforschen, ob ein Stamm gesund seye, schlägt man mit einer verkehrten Axt an den Baum. Erfolgt ein heller Klang, so schließt man auf dessen Gesundheit, hallt es aber hohl und dumpf, so ist es gewiß, daß der Stamm kernfaul ist. — Auch an den Wurzeln kann man Zeichen von der guten oder schlechten Beschaffenheit des

Stammes finden. Man gräbt nämlich um den Stamm herum die Erde auf, und untersucht die Wurzeln. Sind solche frisch und keine derselben angefault, verstockt oder schimmlicht, so ist es ein Zeichen der guten Beschaffenheit des Stammes. Die Werkleute probieren die Wurzeln gerne, und schließen von dieser auf das Holz des Schaftes. Läßt sich eine ausgegrabene Wurzel leicht spalten, so nehmen sie auf an, daß der Stamm dieselbe Eigenschaft habe, und sich gut arbeiten lasse. Die größte Gewißheit von der Güte eines Baumes erhält man, wenn man den Stamm mit einem Hohlbohrer anbohrt, und die herausgezogenen Spähne untersucht. Inzwischen wird der Forstmann diese Untersuchung nicht billigen, weil sie dem Baum nachtheilig sind, wenn er nicht gefällt wird. Dies sind die vorzüglichsten Merkmale von der Gesundheit eines Eichenstammes, so lange er auf dem Stock steht. Ist er aber gefällt, so werden ohnehin alle Schaden sichtbar.

Wenn übrigens ein Stamm vollkommen gesund ist, so kann man auch noch dahin sehen, ob dessen Fibern vertikal liegen, und ob der Baum nicht gedreht oder gewunden ist. Tritt der letztere Fall ein, so ist der Stamm kein vollkommen guter Baustamm und gibt auch kein gutes Werkholz. Je schöner der Wuchs eines Stammes ist, desto schöner fallen auch die Schnittwaren davon aus. Die Stieleiche wird, wie schon gesagt, gerne zu Dachschindeln verwendet, weil sie sich gut spalten läßt. Dergleichen Schindeln werden nur noch zur Reperatur solcher Thurmdächer verwendet, welche einmal schon damit bedeckt sind.

2) Die Fichte.

Die Fichte ist ein beim Bauwesen sehr nutzbarer Baum. Er hat vierseitig zugespitzte Nadeln, welche einzeln, rings um die engen Zweige herum stehen, und am Ende etwas krum gebogen sind. Die Rinde des Stammes ist rothbraun und ihre Äste bilden eine regelmäßige Pyramide. Das Holz der Fichte ist deßwegen vorzüglich und dauerhaft, weil es viel Harz enthält. Im Wasser bestehet es länger, als an Orten, wo es bald naß bald trocken wird. Aber auch im Trocknen allein, hat es große Dauerhaftigkeit. Aus dieser Holzgattung werden daher Balken, Durchzüge und Sparren, überhaupt alle Hölzer, welche beständig trocken liegen mit entschiedenem Vortheile gezimmert. Findet sich ein Sägschroth, welcher nicht viel Äste hat, so ist er jeder andern Holzsorte vorzuziehen, weil das daraus geschnittene Brett sehr feinjährig und weiß ausfällt. Die Fichte erreicht etwa in 100 bis 120 Jahren ihre Vollkommenheit als Baustamm und bekommt eine Höhe von 80 bis 160 Fuß.

3) Die Tanne.

Die Weißtanne, Edeltanne oder Silbertanne hat eine weißere Rinde als die Fichte. Ihre Nadeln stehen einzeln, sind platt, am Ende eingeschnitten, dunkelgrün und mit zwei silbergrauen Streifen an der untern Seite. Die Weistanne erreicht im guten Boden eine

Höhe von 160 Fuß und oft eine Dicke von 6 Fuß, und noch mehr im Diameter. In einem Zeitraum von 100 — 120 Jahre giebt sie einen vollkommenen Baustamm. Ihrer tief gehenden Wurzel wegen ist sie den Windbrüchen nicht so sehr ausgesetzt, als die Fichte und ander Bäume. Das Holz der Weißtanne ist zäh und elastisch, weßhalb sie sich zu Balken und Durchzügen, zu verzaheten Trägern und Streckbäumen vorzüglich schickt. Außerdem gibt dieser Baum schöne Sägschröhte zu Brettern und Latten, weil er gewöhnlich wenig Äste hat.

4) Die Forl oder der Kienbaum.

Die Forl, Fehre, Kienbaum hat eine dicke, rauhe, hellbraune, blätterige Schale, und spitzige nadelförmige Blätter, wovon zwei bis fünf in einer gemeinschaftlichen Scheide beisammeu stehen. Da dieser Baum auch auf sandigen und trocknen Boden gedeiht, und dabei einen schnellen Wachsthum hat, so ist er beinahe überall zu finden. Demohngeachtet hängt ihre Stärke und Höhe von dem ihr angemessenen Boden ab, und dabei erreicht sie in 140 Jahren ihre Vollkommenheit, und öfters eine Dicke von drei Fuß im Diameter. Indeß kann sie auch bis 180 Jahre alt werden, ohne von ihrer Güte etwas zu verlieren. Ohngeachtet die Forl etwas spröder als die Tanne und Fichte ist und zu Balken und Sparren jenen nachstehet, so hat sie doch in der Baukunst ihren besondern Nutzen. Ihr Holz ist sehr kienicht und harzig und es widersteht daher in der Nässe lange Zeit der Fäulniß. Aus dieser Ursache gebraucht man die Forl sehr oft zu Pfählen unter Wasser. Forln von mittelmäßiger Größe geben die vorzüglichsten Brunneröhren. Sie sind, wenn man die von Lerchenbaumholz ausnimmt, die dauerhaftesten von den übrigen gewöhlichen Holzsorten.

Mancher Stamm hat viel Splint, welcher grau aussieht und von den Zimmerleuten Blauholz genannt wird. Dieser Splint hat wenig Harz, und daher ist auch ein solcher Stamm weniger zu Brunnenröhren geschickt, als ein solcher, welcher durchaus harzig ist. Die Brunnenröhre kommen sogleich nachdem sie gebohrt sind, mit sammt der Rinde, bis zum Gebrauche ins Wasser, damit sie durch Sonne und Luft nicht aufgerissen werden. Bretter und Dielen können zu mancherlei Arbeiten benutzt werden.

Von der Güte der Nadelhölzer hat man folgende Kennzeichen:

Die Güte des Holzes hängt überhaupt von der Beschaffenheit des Bodens worauf es wächst, und von der höhern und tiefern Lage desselben ab. Wer Baumstämme im Walde aussuchen darf und kann, wird daher sein erstes Augenmerk auf diesen Gegenstand richten. Wenn man, wie bei den Eichen, mit der verkehrten Axt an dem Baum schlägt, so giebt ein heller oder dumpfer Schall einige Überzeugung von einer guten oder schlechten Beschaffenheit des Stammes. Durch den Borkenkäfer abgestandene Bäume, taugen durchaus zum Bauwesen nichts, weil sie alle Elastizität, Tragbarkeit und Dauerhaftigkeit verlohren haben. Man untersucht daher die Rinde genau und lößt solche auch in zweifelhaften

Fällen ab. Bei liegenden Stämmen werden ohnehin die Fehler des Baumes sichtbar, und dann untersucht man mittelst eines Querschnittes die Jahrringe, ob sie ihre gehörige Festigkeit haben. Dies wird nun das Wesentlichste seyn, was von den zum Bauen nothwendigen Hauptthölzern anzumerken seyn wird. Außer diesen werden noch hier und dort folgende Holzsorten verwendet.

5) Der Lerchenbaum.

Das Holz des Lerchenbaumes ist mit einem balsamischen Harz angefüllt. Es ist außerordentlich zähe, und im Wasser, Luft und Erde dauerhaft. Dieser Eigenschaft wegen nimmt man es zu Brunnenröhren und Dachrinnen, zu Fensterstöcken und Thürgerüsten, u. s. w. Es ist Schade, daß dieses dauerhafte Bauholz in unserer Gegend nicht häufiger und stärker zu finden ist, denn es könnte noch zu sehr vielen andern Zweckeu verwendet werden.

6) Die Buche.

Die Rothbuche ist dem Wurmfraß unterworfen, und wird beim Bauwesen wenig benutzt. Das Holz der Hainbuche ist sehr fest und wird zu verschiedenen Maschinen gebraucht.

7) Die Ulme.

Die Ulme oder Rister ist ihrer Härte wegen zu Maschinen brauchbar; sonst zu Werkholz. Es dauert auch unter Wasser und kann abwechselnde Feuchtigkeit ertragen.

8) Die Erle.

Die Erle wächst hoch und gerade, wird aber selten stark im Stamm. Beständig unter Wasser, giebt sie das beste Holz. Außerdem wird sie wenig gebraucht. Mit der Rinde der Erle kann man schwarz färben und beitzen.

9) Die Birke.

Die Birke hat ein zähes hartes Holz, und giebt ein gutes Nutzholz, vorzüglich für Wagner. Aus ihren Blättern wird das Schüttgelb bereitet.

10) Ahorn.

Das Ahornholz ist fein und zähe, und wird zu Maschinen u. dgl. verarbeitet.

11) Die Linde.

Das Lindenholz wird zu Brettern geschnitten und zu verschiedenen Schreiner- und Bildhauer-Arbeiten verwendet. Die Frucht des Lindenbaumes giebt ein fürtreffliches Öhl zu manchen Gebrauch in der Landwirthschaft.

12) Die Esche.

Das Eschenholz ist fest und zähe, und wird zu allerlei Acker- und Feldgeräthschaften angewendet.

13) Aspe.

Die Aspe kann zu leichten Hölzern, als Sparren u. dgl. angewendet werden.

Einige Arten von Heckenholz, vorzüglich der Weisdorn wird zu Spindeln und dgl. bei Maschinen verarbeitet. Aus den Ästen verschiedener hier beschriebener Bäume und dann noch aus den mancherlei Weidengattungen werden Faschinen zum Wasserbau gebunden.

§. 17.

Von der Zeit in welcher das Bauholz gefället werden soll.

Die Zeit, in welcher der Baum gefällt werden soll, ist weder dem Forstmann noch dem Architekten gleichgültig. Vorzüglich ist dem letztern die Jahrszeit, in welcher das Geschäfte vorgenommen wird, wichtig. Wenn der Baum seine Lebensdauer vollkommen erreicht hat, wenn er keine weitere Triebfähigkeit mehr zeigt, so ist es die höchste Zeit solchen zu fällen. Hat ein Baum die Fähigkeit nicht mehr, Saft aus der Wurzel zu treiben, und versagen die Blätter den Dienst, das Ihrige aus der Luft einzusaugen; so ist nicht nur an keinen Zuwachs mehr zu denken, sondern es muß auch nothwendig eine baldige Abnahme erfolgen. Der Baumeister aber verlangt Stämme, die noch ihre vollkommene Kraft haben. In solchen aber ist der Saft entweder in Bewegung, was im Sommer geschieht, oder er ist in Ruhe, — wenigstens scheinbar ruhig — was im Winter der Fall ist. Nun entstehet die Frage, wann soll ein gesunder Baum gefällt werden?

Ausgemacht ist es einmal, daß man blos ausgetrocknetes Holz zu Gebäuden verwenden soll, denn die Erfahrung lehrt, daß sich feuchtes Holz leicht wirft, vor der Zeit wandelbar wird, und noch verschiedenen andern Gebrechen unterworfen ist. Im Winter ist der Saft in dem Holze dichter, und daher trocknet ein in den Winter-Monaten gefällter Stamm leicher aus, als wenn er im Frühjahre oder Sommer geschlagen wird. Schon dieses soll ein Beweggrund seyn, das Holz zum Bauen in den Wintermonaten zu fällen, und wenn auch keine weitere Ursache dazu Veranlassung geben würde. Ein im Saft gefällter Stamm reißt gerne auf, und dergleichen Risse gehen oft bis in den Kern. Er wirft sich gerne und wird windschief, was bei einem im Winter gefällten Stamm so leicht der Fall nicht ist. Das im Saft gefällte Holz arbeitet sich beständig rauh und dessen Poren sind merklich erweitert. Der in Bewegung befindliche Saft, geräth wenn der Baum in dieser Zeit gefällt wird, in Gährung, und dies ist die Ursache des Wurmfrasses.

Endlich hat man auch aus Erfahrung, daß ein im Safte gefällter Stamm, wenn er gleich von der Rinde befreit ist, den übrigen Theil des Sommers und den Winter hindurch nicht so viel austrocknet, als wenn er zur rechten Zeit gefällt wäre.

Der Winter ist die rechte Zeit zum Holzfällen, denn in dieser Zeit sind die Holzwege mehrentheils gefroren und fest, mithin wird die Anfuhr erleichtert. Auch der Forstmann wird damit einverstanden seyn; denn im Sommer will auch dieser Ruhe im Walde haben. Große Blöcke sind am sichersten und leichtesten auf Schlitten zu transportiren. Die Zimmerleute haben in dieser Zeit keine andern Geschäfte, und können sich daher am ersten dieser Verrichtung unterziehen. Sollte auch das Holzfällen blos von Taglöhnern verrichtet werdrn, so sind auch diese Leute im Winter am wenigsten beschäftiget, und mehrentheils ohne Verdienst. Auch hat im Winter der Landmann mit seinem Anspann am ersten Zeit Holzfuhren zu leisten, da hingegen jede andere Jahrszeit ein ihr angewiesenes Tagwerk hat. — Alle diese zusammentreffenden Umstände werden die richtige Zeit zum Fällen des Bauholzes bestimmen, nämlich den Winter — eine Zeit, welche schon lange her, dazu angenommen worden ist.

Das Fälllen des Holzes muß aus der Ursache mit Vorsicht geschehen, damit kein Stamm aufgerissen und gespalten wird. Dieses geschieht, wenn der Wind den Gipfel des Baumes bewegt und den Stamm abbricht, ehe er vollkommen abgehauen ist. Nach welcher Richtung der Baum im Walde geworfen werden soll, wird der Forstmann bestimmen. Hat man mit dem gefällten Holz weit zur Baustelle, und sind die Wege schlecht und beschwerlich, so pflegt man solches im Walde aus dem Groben zu bearbeiten, was man Bewaldrechten heißt. Dazu werde ich nicht rathen, wenn das zu einem Bau erforderliche Holz nicht auch gleich im Walde nach dem Riß und nach der erforderlichen Stärke beschlagen werden kann, und wenn der Zimmermann dabei den Vortheil nicht hat, die Hölzer, so wie er sie braucht, sortiren und ordnen zu können. Machen es die Umstände räthlich das Holz gleich nach dem Fällen, so wie es ist, zur Baustelle zu bringen, so ist es doch besser, und der Zimmermann hat die Auswahl desselben, noch mehr in seiner Willkühr.

§. 18.

Von der Aufbewahrung der Baustämme und der aufgeschnittenen Hölzer, bis zum Gebrauche.

Alle Holzsorten, je mehr sie ausgetrocknet sind desto vortheilhafter können sie zu jeder Bestimmung verarbeitet werden. Dabei bleibt es eine Regel, das Bauholz, nach, dem es gefällt ist, bald möglichst zu beschlagen und bis zum Gebrauch in Verwahrung zu bringen. Das Beschlagen der Hölzer sollte wo möglich in den Wintermonaten unmittelbar nach dem Fällen geschehen, denn nur dadurch können die Stämme gehörig austrocknen. Eben so vortheilhaft wäre es, die zu Schnittwareu bestimmte Sägeschröthe in dieser Jahrszeit auf die Mühle zu bringen, und solche zu schneiden. Nie soll man das angefahrne Bauholz, und wenn es auch nur kurze Zeit liegen bleiben sollte, auf den bloßen Boden werfen, noch weniger aber in hohen Haufen auf einan=

der lassen. Daher sollen die Baustämme immer auf Querhölzer, welche Spitzen oder andere unbrauchbare Trümmer seyn können, gelegt werden. Gewöhnlich ist vom Fällen des Bauholzes bis zum Gebrauch desselben, nur eine kurze Zeit, und daher soll man auch die geringsten Umstände benutzen, welche zu dessen Erhaltung und Verbesserung beitragen können. Nützlich und zweckmäßig wäre es freilich, wenn man das Bauholz ein Jahr vor dem Gebrauche fällen und unter Obdach bringen könnte. Da aber dieses sehr selten angeht, so hat man um so mehr darauf zu sehen, daß das Fällen und Beschlagen der Hölzer zur rechten Zeit geschehe.

Weit früher und merklicher äußert sich der Nachtheil bei Schnittwaren, wenn das Holz dazu nicht zur rechten Zeit gefällt und geschnitten, oder wenn sie vor der gehörigen Austrocknung verarbeitet werden. Auf großen Bauhöfen, wo eigene Gebäude vorhanden sind, um Dielen, Bretter und Latten vorräthig aufzubewahren, kann freilich am zweckmäßigsten für dieses Materiale gesorgt werden. Alles was man inzwischen ohne solche Gebäude thun kann, besteht darin, daß man Dielen und Bretter an einem bequemen Ort auftäfelt oder aufhölzelt, das heißt, zwischen jedes Brett oder jede Diele ein Stückchen Holz legt, wodurch ein Zwischenraum entsteht, durch welchen die Luft ziehen und das Holz leichter austrocknen kann. Auf keinen Fall darf das erste Brett auf der bloßen Erde aufliegen, sondern es muß eine Unterlage bekommen, welche desto zweckmäßiger ist je mehr Höhe sie hat. Jeder Gutsbesitzer sollte zu den etwa vorkommenden kleinen Reparaturen an Thüren, Fensterrahmen, Fußböden u. dgl. einen Vorrath von Dielen, Brettern u. s. w. haben; denn selten haben die Handwerksleute auf dem Lande Vorräthe, und daher sind sie gezwungen grünes Holz zu verarbeiten, was den gewissesten Nachtheil für den Bauherrn hat. Der zu einen kleinen Vorrath erforderliche Raum wird in den Gebäuden eines Landgutes wohl zu finden seyn. *)

Werden Bretter, Latten u. dgl. auf einem Bauplatz abgeladen, und es sind die Hölzchen zum Auftäfeln nicht sogleich zu haben, so sollte man sie auf folgende Art auf einander legen. Das erste Brett, oder die ersten Latten, wie sie von der Mühle kommen und auch an einander hängen, werden auf die Erde auf zwei Unterlagen, welche im Nothfall bloß Steine seyn können, gelegt, das zweite Brett wird vorne auf die Spitze des ersten gelegt, so, daß es mit dem ersten einen spitzigen Winkel macht. Auf die Spitze des zweiten kommt das dritte, aber nach der Richtung des ersten; auf

*) Administrationen, welche Gemeinde- oder Stiftungs-Wälder haben, sollen sich Vorräthe von Bauholz, vorzüglich von Schnittwaren anlegen. Der Nutzen, welcher hieraus entspringt ist unverkennbar, indem die daraus gefertigten Arbeiten eine weit größere Dauer haben.

die Spitze des dritten das vierte, aber nach der Richtung des zweiten u. s. w. Da die letzten zwei Bretter eines solchen Stosses eine schiefe Richtung haben, so läuft das Regenwasser schnell davon ab, und die Luft kann zwischen solchen durchströmmen.

Wenn es der Raum zuläßt, so kann man die Bretter und überhaupt dergleichen Hölzer in einen gleichseitigen Triangel übereinander legen, und dann entstehet zwischen jedem Brett durchaus ein Zwischenraum von einer vollkommenen Brettdicke. *)

§. 19.
III. Bindematerialien.
a) Kalk.
1) Weißer Kalk.

Der Kalk ist ein Hauptbestandtheil des gewöhnlichsten Bindemittels des Mörtels zum Gemäuer und Abputz desselben. Selten trift man reine Kalkerde in der Natur an. *) Am gewöhnlichsten ist sie mit Luftsäure und Wasser verbunden, und dann heißt sie rohe Kalkerde. Durch das Brennen wird die Lufsäure und mit ihr zugleich das Wasser, welches die rohe Kalkerde von Natur enthält, vertrieben. und dann lößt sie sich im Wasser auf. Blos in dieser Eigenschaft kann sie zum Mauern verwendet werden. Über diesen Gegenstand, nämlich über die Gewinnung der Kalksteine und über die Bereitung des Kalkes wurde schon früher, gelegenheitlich der Ziegel und Kalkbrennereien, gesprochen, und daher will ich hier nur angeben was man zu thun hat, wenn der gebrannte Kalch aus dem Ofen kommt.

Bleibt der gebrannte Kalk eine Zeit lang an der Luft liegen, so zieht er wieder Luftsäure in sich und zerfällt in Staub, wodurch er schlechter wird. Ist er dann völlig zerfallen, so heißt er abgestorbener Kalk. Der lebendige Kalk soll daher vor der

---

*) Man spricht und schreibt so viel über Holzersparung, man eifert so viel über Holzverschwendung und doch sieht man tägtich frisches im Saft gefälltes Holz, sogar zu Brücken verzimmern und Fußböden, Thüren u. dgl. Schreiner-Arbeiten aus grünem Holze fertigen. Der Nachtheil, welcher daraus entsteht, ist weit größer als man glaubt, und billig sollten Polizei-Gesetze diesem Unwesen Einhalt thun.

**) Auf dem Hesselberg im Landgerichte Wassertrüdingen habe ich eine Schichte reine Kalkerde angetroffen welche sich speckig, wie gelöschter Kalk ausstechen ließ. In dortiger Gegend habe ich mehrere Versuche damit angestellt, und immer einen Mörtel erhalten, welcher vorzüglich gut nnd dauerhaft war. Sie vertrug eben so viel Sand, als der gebrannte Kalk, von dem, auf eben dem Berge brechenden Kalksteinen. Ich weiß nicht, ob diese ungesäuerte Kalkschichte von einem großen Umfange ist oder nicht. Daß sie nicht ununterbrochen fortgeht, ist gewiß, und ich habe sie an mehrern Stellen, aber immer in gleicher Höhe angetroffen. Ist diese Kalkschichte mächtig, so könnte sie für die umliegende Gegend von großen Nutzen seyn.

Zugluft möglichst verwahrt, oder was noch besser ist, gleich nach dem Brande abgelöscht werden. Zum Ablöschen des Kalkes sollte solches Wasser genommen werden, welches keine Luftsäure enthält, und dieses ist das sogenannte Kalkwasser. *) Da aber die Bereitung dieses Wassers mühsam und kostspielig ist, so nimmt man am vortheilhaftesten Regenwasser. Nach diesem kommt das Flußwasser endlich das Brunnenwasser. Am schlechtesten ist solches Brunnenwasser, welches rohe Kalkerde mit sich führt. Am nutzbarsten kann man den Kalk in einem sogenannten Löschtrog ablöschen. Der Löschtrog, oder die Löschbank ist ein aus Brettern zusammengeschlagener Kasten, welcher ohngefähr 5' breit 8' lang und 18 Zoll hoch ist. An der Seite hat der Löschtrog einen Schieber, welcher beliebig geöffnet oder geschlossen werden kann.

Um den gelöschten Kalk aufbewahren zu können, wird eine nach Erforderniß große Grube in die Erde gemacht, und neben diese der obige Löschtrog gestellt. Anfangs wirft man mehrere Kalkbrocken neben einander in die Maschine oder in den Trog und schüttet oder leitet so viel Wasser darauf, daß die Spitzen der Kalkbrocken noch etwas hervorstehen. Bald darauf fängt der Kalk an zu prasseln, es entwickelt sich ein dicker Dampf und die Masse fängt an zu kochen. Während des Kochens wird mit der Mörtelhaue beständig gerührt bis alles aufgelößt ist und nach und nach werden noch mehr Kalkbrocken zugelegt. Ist diese Masse im Löschtrog völlig aufgelößt, und haben sich die Dämpfe gelegt, so wird der Schieber geöffnet, und der dünne breiartige Kalk in die Grube gelassen. Daher muß der Löschtrog so gestellt werden, daß er eine Neigung gegen die Grube bekommt, um denselben bequem ausleeren zu können. Auf diese Art wird nun weiter fortgefahren, bis aller Kalk abgelöscht ist. Die Größe der Kalkgrube richtet sich nach der Kalkmenge, welche abgelöscht werden muß. Wird beim Ablöschen zu wenig Wasser an den Kalk gegossen, so kann er sich nicht gehörig auflösen, welches die Maurer verbrennen heißen. Kommt aber im Gegentheil zu viel Waffer dazu, so wird der Kalk ersäuft, das heißt er wird zu sehr verdünnt. Beides ist schädlich, doch das erste weit mehr als der letztere. Es ist aus Erfahrung richtig, daß, wenn man Kalk gehörig ablöscht, und die Auflösung ganz frisch in eine Grube kommt, diese Masse nach 6—12 Tagen viel dichter wird, ohne daß sie einen merkli-

---

*) Wenn man einen Theil gut ausgebrannnten Kalk in siedendem Wasser auflößt, und die Auflösung in einem Gefäße stehen läßt, wozu die atmosphärische Luft keinen Zugang hat, so erzeugt sich auf der Oberfläche der Kalkrahm, welcher zu Boden sinkt, und das Wasser nach und nach von Luftsäure befreit.

chen Raum weniger annimt, als die flüßige. Daraus ist zu schließen, daß sich viele Kalktheilchen erst später vollkommen auflösen.

Wenn man mit ganz frisch abgelöschten Kalk eine Wand abputzt, so werden auf den Anwurf kleine Bläßchen sichtbar, welche bald abspringen. Diese entstehen von Kalkspritzen, welche sich erst in den Mörtel aufgelößt haben. Daraus folgt nun die Regel: keinen frischabgelöschten Kalk zu verarbeiten, sondern solchen eine Zeitlang in der Grube zu lassen, und zwar so lange, bis er wie ein Speck ausgestochen werden kann. Will man den Kalk nach dem Ablöschen lange aufbewahren, so wird derselbe in der Grube mit einer Sandschichte von ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß dick bedeckt. Ohne Sanddecke entstehet oben auf dem Kalke, durch die darauf wirkende Luft eine Rinde, welche, wenn sie zu hart wird, nicht mehr gebraucht werden kann. Soll nun Kalk aus der Grube gebraucht werden, so muß man den Sand abnehmen, solchen aber nachher wieder zudecken. Der aus guten harten Kalksteinen gebrannte Kalk verliert im brennen beinahe die Hälfte seines Gewichts; dagegen aber gewinnt er an Masse, wenn er gelöscht wird, und zwar mehr als das Dreifache.

§. 20.

2) Schwarzer Kalk.

In mancher Gegend unterscheidet man schwarzen und weißen Kalk, und behandelt jeden beim Ablöschen auf eine andere Art. Der weiße wird auf vorbeschriebene Art naß gelöscht, hingegen der schwarze in Staub verwandelt. Der von weißen Steinen gebrannte Kalk dient zum Mauern und zum Anweißen der innern und äußern Wände; der schwarze Kalk wird aus blauen Steinen gebrennt, und weil er sehr dauerhaft ist, zu Dacharbeiten, zum Verputz der Aussenseiten und zu Cimenten verarbeitet. Niemals wird der schwarze und der weiße Kalkstein in einem und demselben Bruche gefunden, sondern es sind zwei verschiedene Gattungen. Der schwarze unterscheidet sich von dem weißen durch mehr Härte und Schwere. Gewöhnlich wird der schwarze Kalkstein in einzelnen Schichten mit wenig Dammerde bedeckt, gefunden. Der schwarze Kalk wird auf folgende Art gelöscht: man taucht nämlich jeden einzelnen Kalkstein mit der Hand ins Wasser. Hat derselbe genug eingesogen, so wird er an einem trockenen bedeckten Platz auf einen Haufen geworfen, und noch etwas mit Wasser besprengt. Nach und nach erwärmen sich die Brocken, und ist aller abzulöschende Kalk, auf obige Art eingetaucht und auf einen Haufen geworfen, so wird er ein Paar Zoll dick mit Sand bedeckt.

Unter dieser Sanddecke erhitzt sich der Kalk vollkommen, es entwickeln sich Dämpfe und der Sand bekommt Sprünge. Sind die Kalksteine ganz ausgebrennt, so zerfallen sie in einen feinen Staub, und auf diese Art ist das Ablöschen vollendet. Der Sand, womit

der Kalk bedeckt wird, soll rein seyn, weil er unter den Kalk zum Mörtel gemischt wird. Soll nun Mörtel von schwarzem Kalk bereitet werden, so wird der Sand gesiebt und der Kalkstaub in verhältnißmäßiger Menge, anfangs ganz trocken unter den Sand gearbeitet, hierauf aber nach und nach Wasser zugegossen, und auf diese Art vollkommen durcheinander gemengt. Dieser Mörtel wird außerordentlich hart, und ist im Wetter sehr dauerhaft. Wahrscheinlich rührt dessen Dauerhaftigkeit daher, weil jedes einzelne Sandkorn von dem feinen Staub vollkommen umwickelt werden kann, und weil sich die Zwischenräume satt ausfüllen. Der Mörtel aus schwarzem Kalk kommt theurer als der gewöhnliche, weil jener mehr Kalk erfodert. Wird der schwarze Kalk auf die nämliche Art wie der weiße abgelöscht, so wird er sehr bald in der Grube hart, und wenn man ihn nicht bald verarbeitet, unbrauchbar. Diese Kalkart ist so viel ich weiß, außer dem Rezat- und einem Theil des Oberdonaukreises nicht so bekannt, als sie es verdiente. Zu Polsingen im Landgerichte Heidenheim ist eine Kalkbrennerei, welche bloß schwarzen Kalk in vorzüglicher Güte liefert, und welcher weit umher verfahren wird.

§. 21.

Sand.

Sand ist das gewöhnlichste Materiale, welches, wenn es dem gelöschten Kalk beigemischt wird, Mörtel giebt. Ohne Sand, oder eine andere dem Sande ähnliche Beimischung, erhärtert der Kalk niemals, und bindet keine Steine, von welcher Art sie auch seyn mögen, zusammen. Es giebt in unserer Gegend zweierlei Sand, welchen man mit Vortheil zum Mörtel gebraucht, nämlich Gruben- und Flußsand, die beide aus Quarzkörnern bestehen. Der Flußsand ist reiner als der Grubensand, welcher bald mehr, bald weniger mit fremden Theilen vermischt ist. Hingegen ist der letztere schärfer, das heißt, er hat mehr Flächen als der letzte, dessen Körner mehrentheils rund geschliffen sind. Der scharfkörnige Sand hat daher mehr Berührungsflächen als der rund geschliffene. Wird der Grubensand von fremden Theilen gereiniget, so hat dieser den Vorzug vor dem Flußsand. Will man nun ein gutes Bindemateriale, einen dauerhaften Mörtel erhalten, so nehme man geschlämmten, von fremden Theilen gereinigten Grubensand, und zwar in einem solchen Verhältniß zum Kalk, welches der Baumeister bei jeder Kalk- und Sandgattung bestimmen muß, weil nicht alle Kalkarten gleich viel Sand vertragen. Das gewöhnliche Verhältniß ist ein Theil Kalk und drei Theile Sand.

Der Sand wird durch Waschen von fremden Theilen gereiniget. Der grobkörnige reine Sand muß zwischen den Fingern knirschen, wenn man eine Hand voll davon anfaßt. Ist der Sand ganz trocken, und man wirft eine Handvoll davon in die Höhe, so darf er nicht

stauben, wenn er gut seyn soll. Am besten aber überzeugt man sich von der Güte des Sandes, wenn man solchen auswäscht und untersucht wieviel fremde Theile er enthält.

§. 22.

Von der Bereitung des Mörtels.

Nicht selten hört man die Klage, daß das Bindungsmateriale zum Mauerwerk, der Mörtel nicht mehr so gut bereitet werden könne, wie vor Alters. Die Überbleibsel alter Gebäude enthalten mehrentheils eine so feste Mörtelmasse, daß sie nur mit Gewalt von den Steinen getrennt werden kann, und diese, verglichen mit dem Mörtel unserer gewöhnlich flüchtigen Bauwerke scheint obige Vermuthung zu begründen. Daher muthmaßte man, daß vor Alters kostbare Mischungen, ja sogar Wein und Bier zum Mörtel genommen wurde. Auf einer andern Seite untersuchte man sorgfältig und mühsam alte Mauerwerke; es wurden von gelehrten Gesellschaften Preißfragen ausgeschrieben, und wir haben dadurch einige lesenswerthe Schriften, aber noch keinen Mörtel, welcher mit den von alten Gebäuden in Vergleich gesetzt werden kann. Mitunter hat man sogar Sätze aufgestellt, welche auf gar keinen physischen Gründen beruhen.

Gerne hätte man die bewundernswürdige Cohäsion dem hohen Alter der Masse, und den Einwirkungen der Luft auf dieselbe zugeschrieben; allein wie kann die Zeit ein festes Zusammenbinden der Sandkörner hervorbingen, wenn man bei dem Mörtel unserer Zeit bemerken muß, daß nicht jedes Sandkorn von der Kalkmasse umwickelt ist, wenn oft viele ohne Bindungsmittel aneinander liegen, und dagegen ganz unverarbeitete Kalkbrocken darin gefunden werden? — Die höher gestiegenen Preise der Materialien und des Arbeitslohnes verursachen eine flüchtige Behandlung des Mörtels, weil bei einer fleißigern Bearbeitung desselben, das Mauerwerk noch theurer werden würde. Eine demüthigende Bemerkung für einen Baumeister, der nicht bloß für den Augenblick zu bauen wünscht! — Wenn man die Fugen, oder vielmehr die Lagerflächen, sowohl der natürlichen als künstlichen Steine so vollkommen eben machen könnte, daß sie sich in allen Punkten berührten, so wäre entweder gar kein Bindemateriale zu ihrer Zusammensetzung oder nur etwas weniges reiner Kalk nöthig und es wurde dennoch eine Cohäsion zwischen Stein und Kalk erfolgen. Da aber die Fugen der Steine niemals so vollkommen eben gemacht werden können; so müßte eine zu große Kalkmenge zwischen solche kommen, wodurch wegen zu weniger Berührungspunkte keine Fermentation möglich ist; weil der Kalk nur sehr dünne an den Steinen kleben darf, um schnell zu trocknen, und eine Krystallisation zu erregen. Daher muß unter den Kalk Sand gemischt werden, um den Steinen mehr Berührungspunkte durcheinander zu geben, und die nöthige Fermentation zwischen Stein und Kalk hervor zu bringen.

Nun aber kommt es beim Mörtelmachen hauptsächlich darauf an, daß Kalk und Sand gehörig und dergestalt durcheinander gemengt wird, daß jedes Sandkorn vom Kalke umwickelt wird, und daß sich zwischen den Berührungsflächen der Sandkörner so viel Kalk befindet als erforderlich ist eine eintretende Fermentation zu begünstigen. Hierauf haben die Alten große Sorgfalt gewendet. In neuen Zeiten geht man leichtsinnig mit dem Mörtel bereiten zu Werke, nur damit ein Mörtelmacher acht bis zehen Gesellen, die mit Backsteinen mauern, fördern kann. Darin liegt hauptsächlich der Fehler unsers Mörtels. Mit der Bereitung dieses wichtigen Baumaterials sollte man auf folgende Art verfahren: Wenn der ganz aufgelößte, zähe und dicht gewordene Kalk aus der Grube gestochen ist, so soll er erst ohne Sand durchgearbeitet werden, denn durch das Quetschen wird er beinahe wieder breiartig. Dann soll Sand unter den Kalk und sehr wenig Wasser gethan, aber äußerst fleißig durchgerührt werden. Nur nach und nach soll man so viel Wasser zu gießen, bis das Gemenge zum Verarbeiten tüchtig ist. Wird anfangs zu viel Wasser zugegossen, so sinkt der Sand, der specifisch schwerer als das Wasser ist, zu Boden, und die Vermengung mit dem Kalk, wird unmöglich. Auf diese Art wäre der Mörtel bereitet, aber nun soll er zwei bis drei Tage liegen, ehe er verarbeitet wird.

Diese beschriebene Bereitung verursacht freilich mehr Fleiß und Kosten als die gewöhnliche, und in unsern Tagen geschieht gerade das Gegentheil von diesem Allen. Der leichtern Bearbeitung wegen wird anfangs sehr viel Wasser zugegossen, und dadurch, wie die Maurer zu sagen pflegen, der Mörtel ersäuft; er wird nicht vollkommen gut durcheinander gemengt, man reiniget und schlämmt den Sand nicht, und endlich wird er sogleich verarbeitet. Der gelöschte Kalk ist in seinen Theilen von der Beschaffenheit, daß er sich mechanisch leicht zertheilen, und in eine gleichförmige, breiartige Masse ausdehnen läßt, welche geschickt ist die einzelnen Sandkörner zu umwickeln. Die Zwischenräume, die die Sandkörner durcheinder haben, sind so groß, daß man von 1 Cubikfuß Kalk und 3 Cubikfuß Sand, nur 3 Cubikfuß Mörtel erlangt. Je mehr man den Mörtel durcheinander arbeitet, desto geringer wird der Umfang desselben. Aus dem bisher Vorgetragenen geht hervor, daß es bei der Bereitung des Mörtels hauptsächlich auf ein vollkommenes Mengen des Sandes und des Kalks ankomme, und daß diese Arbeit allerdings mühsam und kostbar ist. Der Gedanke, die Arbeit des Mörtelmachers sich durch Maschinen zu erleichtern, scheint mir daher natürlich zu seyn.

§. 23.

Wenn wir die Geschichte der Handwerker und Fabricken durchgehen, wie viele scharfsinnige Entdeckungen und neue Maschienen finden wir, wodurch so mancher Artikel theils wohlfeiler, theils besser erlangt wird? Man hat Maschinen zur schnellern und wohl-

feilern Bereitung vieler Stoffe, in die wir uns kleiden; man hat in der Oekonomie Dresch-, Putz-, Säe- und andere Maschinen erfunden, und warum sollte man sich nicht auch der Maschinen zum Mörlelmachen bedienen können? Die Bereitung des Mörtels hängt von der Kraft des Menschen ab; vom Fleiß der Arbeiter. — Wer will dabei jede Vernachläs-sigung untersuchen? Und wenn auch durch Hülfe einer Maschine nichts erspart wird; wenn man nur bessers Materiale erhält, so ist viel gewonnen.

§. 24.

Noch glaube ich hier etwas über die Surrogate des Kalks sprechen zu müssen. Der Lehm wird gewöhnlich als Ersatzmittel für den Kalk angenommen, und von dem wird weiter unten mehr vorkommen. Jedes Materiale, das sich trocken oder naß, sehr fein zertheilen lößt und mit Wasser durchgearbeitet eine breiartige Masse giebt, welche geschickt ist, die einzelnen Sandkörner zu umwickeln, und die Zwischenräume, die sie untereinander machen, auszufüllen, giebt eine Art Mörtel. Der feinste Thon lößt sich, wiewohl sehr schwer, im Wasser auf. Hat man diesen aber breiartig und gleichförmig durchgearbeitet, so giebt er in Verbindung mit reinem Sand, einen Mörtel zum mauern. Ist der Thon ganz rein, so kann man zu einem Theil, vier Theile Sand nehmen. Diesen Mörtel sahe ich schon öfters zum Mauerwerk mit Vortheil angewendet. Da aber derselbe mehr Arbeit als jede andere Mörtelgattung erfodert, so wird er dadurch vertheuert. Der feinste Staub, wie er allenfalls im trockenen Sommer auf Chausseen angetroffen wird, giebt in Verbindung mit Sand ein gutes Bindemateriale. Vorzüglich ist hierzu der Staub von Kalkstein-Chausseen, geschickt. Von diesen nimmt man einen Theil, und einen Theil Sand und vermengt solche trocken. Hierauf macht man den Mörtel förmlich an. Dergleichen Staub wurde oft von armen Leuten, welche den Kalk auf alle mögliche Art zu sparen Ursache hatten, angewendet. Zum Mauerwerk nehmen sie jeden Staub in der Nähe des Ortes, hingegen zum Abputz der Wände suchen sie reinen Staub, und nehmen denselben, in einer Entfernung vom Dorfe, wo er weniger mit fremden Theilen vermischt ist.

Diese vorbeschriebene Mischung giebt ein dauerhaftes Bindemittel und ist dabei das wohlfeilste, welches man finden kann. Das zum Mörtelmachen zu nehmende Wasser sollte wie beim Ablöschen des Kalkes von Luftsäure frei seyn. Wird Mörtel in kleinen Quantitäten bereitet, so kann hierzu wohl Kalkwasser genommen werden. Nach diesem ist Regen- und Flußwasser das beste.

§. 25.

Von den Mörtel zu verschiedenen Zwecken oder von Cimenten.

Es giebt Fälle beim Bauwesen, in welchen man vorzüglich guten und schnellbindenden Mörtel, z. B. zu Mauerwerk unter Wasser, nöthig hat. Diese Mörtel werden

dann auch sorgfältig bereitet, und man hat mancherlei Vorschriften dazu. Ich will hier einige dieser Cimente angeben, welche mich in der Anwendung immer befriediget haben.*) Je wichtiger die Arbeit ist, zu welcher man Ciment bereiten will, desto mehr hat man Aufmerksamkeit und Sorgfalt auf dessen Zusammensetzung zu verwenden. Ich habe aus Erfahrung, daß es keine übertriebene Subtilität ist, wenn man zum Ablöschen des Kalkes und zum Mischen des Mörtels sogenanntes Kalkwasser, nämlich von Luftsäure befreites Wasser nimmt. Zur Bereitung eines Kalkwassers nahm ich eine Quantität gelöschten weißen Kalk, warf solchen in eine Grube, oder wenn man nicht viel Kalkwasser nöthig hatte, in eine sogenannte Kalkpfanne, und goß ohngefähr so viel Regenwasser darauf als allenfals zum Ablöschen desselben nöthig war. Wasser und Kalk wurde nun wohl durcheinander gerührt, und nachdem die Masse 24 Stunden gestanden uud sich der Kalk gesetzt hatte, ließ ich das obere Wasser abschöpfen und in Fässern gegen den Zutritt der Luft bis zum Gebrauch aufbewahren. Der zu einem Ciment nöthige schwarze Kalk wird mit diesem Wasser auf oben beschriebene Art trocken gelöscht, und an einem vollkommen trockenen Orte mit Sand bedeckt, bis man ihn verbrauchen will, aufbewahrt.

Ein Theil dieses abgelöschten und in Staub zerfallenen Kalkes aber wird in erdene Gefäße gethan, und in einem Töpferofen abermal gebrannt; dieser den ebenfalls gegen den Zutritt der Luft wohl verwahrt und bis zum Gebrauche aufgehoben. Hat man so eben frisch gebrannten Kalk, so darf dieser nur zu Pulver gestossen werden. Der Sand, welcher zu einem Ciment genommen wird, soll scharfkantig und weder zu grob-, noch weniger zu feinkörnig seyn, weßhalb derselbe geschlämmt und von allen fremden Theilen gereiniget werden muß. Hat man alles auf die beschriebene Art vorbereitet, so kann man endlich zur Mischung selbst schreiten. Man nimmt nämlich einen Theil von dem auf obenbeschriebene Art abgelöschten schwarzen Kalk und mengt solchen unter drei Theile gereinigten Sand, anfangs trocken, und gießt dann nach und nach unter beständigem durcheinanderarbeiten, von dem angegebenen Kalkwasser so viel bei, bis man einen Mörtel von gewöhnlicher Consistenz erhält. Dieser bleibt drei Tage vor dem Gebrauche liegen, wird aber alle Tage wieder durch gearbeitet.

*) Eines der wichtigsten Cimente ist der Loriotsche Mörtel. Dieser besteht aus einem Theil durchgesiebten Ziegelmehl, zwei Theilen grobkörnigen, gereinigten Sand und so viel Kalk und Wasser als erforderlich ist um aus diesen Ingredienzien einen gewöhnlichen Mörtel zu mischen. Vor dem Gebrauche wird diesem Mörtel noch ein Theil lebendiger fein gepulverter Kalk zugesetzt, und die Masse wohl durcheinander gearbeitet. Dieser Mörtel trocknet schnell und bindet gut. Ohne noch Bekanntschaft mit dieser Mischung gehabt zu haben, wurden von mir die welche ich oben beschrieben mit Vortheil angewendet.

und am letzten, noch so viel Kalkwasser zugegossen, daß die Mischung im Stande ist, noch einen Theil von den im Töpferofen zum zweitenmal gebrennten schwarzen Kalk, oder von dem pulverisirten, auf und zunehmen, ohne daß die Masse zu dicht wird. Nach der Beimischung des letzten Kalktheils muß das Ciment sogleich verarbeitet werden. Diese Masse trocknet schnell und ist äußerst bindend. Sie ist die beste Mörtelgattung, welche ich bisher angewendet habe und meiner Erfahrung zu Folge dem Loriotschen Mörtel weit vorzuziehen. Eine andere Mischung bestehet aus zwei Theilen schwarzen trocken abgelöschten Kalk, zwei Theilen scharfen Sand und einem Theil Ziegelmehl. Das Ziegelmehl wird aus vollkommen ausgebrennten neuen Dachziegelstücken gestossen und durchgesiebt. Diese Mischung wird anfangs trocken durcheinander gearbeitet, dann nach und nach Kalkwasser zugegossen und daraus ein Mörtel bereitet, welchem man etwas Hammerschlag zusetzen, und sogleich verarbeiten kann. Auch die oben beschriebene Tuffsteinart giebt bei gehöriger Anwendung ein dauerhaftes, schnellbindendes Ciment. Man nimmt nämlich den Tuffstein, trocknet solchen in einen Töpfer= oder nur in einem gewöhnlichen Backofen, und stößt ihn zu einem Pulver. Unter zwei Theille dieses Pulvers wird ein Theil schwarzer gelöschter Kalk gemengt und mit Wasser durchgearbeitet. Dieses sind die vorzüglichsten mir bekannten Cimente, welche ich ihrer Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit empfehlen kann.

§. 27.

Von dem Kitte.

Auch beim Bauwesen kommen öfters Fälle vor, welche einen guten Kitt nothwendig machen, und von den vielen Zusammensetzungen, über welche wir Vorschriften haben, bediente ich mich nur einiger, die ich hier angeben werde. Ein vorzüglicher Kitt, welcher in sehr vielen Fällen anwendbar ist, wird auf folgende Art bereitet. Ein Hauptbestandtheil dazu ist frischer Käß. Man nimmt Milch, in eine eiserne Pfanne, gießt etwas Essig dazu, oder wirft ein wenig Alaun in dieselbe, setzt sie übers Feuer und läßt sie gerinnen und zu Käse werden. Von diesem Käse gießt man das Wasser ab und arbeitet auf einen Reibstein so viel gebrannten ungelöschten pulverisirten schwarzen Kalk darunter, bis eine zähe Masse daraus wird, welche man in lange Fäden ziehen kann. Will man aber die Masse geschmeidiger haben, so verdünnt man sie mit etwas Eierweiß. Dieser Kitt wird sogleich verbraucht, und man kann Stein, Holz, eiserne Öfen und Bräupfannen damit verkitten, denn sie wiedersteht dem Feuer und der Nässe. Eine Öhlkitte zum Verstreichen der Fugen bei Werksteinen wird auf folgende Art gemacht: Man nimmt einen Theil fein gepulverten ungelöschten Kalk, einen Theil trocken gelöschten frischen Kalk und einen Theil Ziegelmehl. Hierunter stößt oder schlägt man so viel gesottenes Leinöhl, bis ein steifer zäher Taig daraus wird. Dieser Taig aber muß in einem eisernen Mörser, oder auf einer

dicken marmorenen Platte einen ganzen Tag gestossen oder geschlagen werden. Wenn man mehr Kitt macht, als man in einigen Tagen verbrauchen kann, so muß man ihn in feuchte Lappen einschlagen und im Keller aufbewahren.

Wird dieser Kitt gebraucht, so müssen die Fugen, welche verstrichen werden sollen recht trocken seyn, oder mittelst einer Kohlpfanne trocken gemacht werden. Hierauf bestreicht man die Fugen mit gesottenem Leinöhl und drückt den Kitt mit den Fingern an. Zwar trocknet die aufgetragene Masse nur langsam, aber sie wird auch dafür in Jahresfrist Steinhart.

§. 27.

c) Gyps.

Gyps ist ein schnell erhärtendes Bindemateriale, welches vorzüglich im Innern der Gebäude, zu Decken, zur Verblendung des Holzwerkes u.s.w. angewendet wird. Kalkerde giebt, mit Vitriolsäure gesättigt oder verbunden den Gyps. Die Verhältnisse der Zusammensetzung des Gypses sind 0,46 Vitriolsäure, 0,32 Kalkerde und 0,22 Wasser. Der Gyps wird aus dem gemeinen blättrigen Gypsstein, aus Alabaster und Marienglas — welche nicht mit Säuren aufbrausen, erlangt. In mäßiger Hitze schwillt er auf und verliert nach und nach sein Krystallisations-Wasser. Der des Krystallisations-Wassers beraubte Gyps, heißt gebrannter, lebendiger, kalzinirter Gyps. Dieser wird nach dem Brande in Pochwerken oder in andern Maschinen pulverisirt und gesiebt. Es ist leicht möglich, daß der Gyps zu stark gebrannt wird, und dann krystallisirt er sich nicht so leicht, wenn er mit Wasser angemacht wird, und erhärtet viel langsamer, was in einigen Minuten geschehen soll, wenn der Brand gut gerathen ist. Frisch gebrannter pulverisirter Gyps fühlt sich fett und öhlicht an, wenn er zwischen den Fingern gedruckt wird. Alter oder schlecht gebrannter Gyps greift sich rauh und bleibt nicht so leicht an den Fingern kleben. Wenn der Gyps lange Zeit an der Luft liegt, so verliert er nach und nach seine Bindkraft, und wird um so schlechter, je länger er liegt.

Es ist daher Regel, den Gyps bald nach dem Brande zu verarbeiten oder ihn in wohlverschlossenen Fässern zu verwahren, um den Zugang der Luft möglichst zu verhindern. Auch an feuchten Örtern darf der Gyps nicht aufbewahrt werden, weßhalb die Fässer, worin er sich befindet, nie ohne Unterlage auf den bloßen Boden, oder auf ein Steinpflaster gelegt werden sollen. Alter taub gewordener Gyps kann einigermaßen verbessert werden, wenn man ihn in einer eiserner Pfanne, oder in einem Kessel über ein gelindes Feuer setzt und kochen läßt. Dabei wallt er auf, wie kochendes Wasser, und man muß ihn manchmal umrühren. In der landwirthschaftlichen Baukunst könnte der Gyps ganz entbehret werden, denn es lassen sich auch Stukatordecken und verblendete Fachwände ohne denselben herstellen. Da aber dessen Anwendung die Arbeit be-

schleunigt, so wird er immer in solchen Gegenden mit Vortheil gebraucht, wo er nicht allzutheuer ist.

§. 28.

d) Lehm.

In der landwirthschaftlichen Baukunst schafft der Lehm mannigfaltige Vortheile. Er ist ein Surrogat des Kalks, und es werden Grund- und Stockmauern von demselben aufgeführt, er dient zur Verwahrung und Herstellung der Stuben- und Stalldecken, welche Schlier- oder Wickeldecken heißen, er wird vorzugsweise zu Brandmauern, Kamin-Röhren, Backöfen und zum Kesselgemäuer verwendet, er giebt die besten und wohlfeilsten Dresch- und Scheuertennen, und in ganz geringen Gebäuden werden auch die Fußböden (Lehmästeriche) davon gemacht. Außerdem werden noch alle künstliche Steine zu Mauern und zur Bedachung, ja ganze Gebäuden, Hof- und Gartenmauern aus diesem Materiale bereitet, und es ist für die landwirthschaftliche Baukunst sehr gut, daß derselbe beinahe überall angetroffen wird.

Der Lehm gehört zu den Thonarten, aber er löst sich leichter als der Thon im Wasser auf. Eine vorzüglich gute Eigenschaft des Lehms ist seine Festigkeit in der Luft und Feuerundurchdringlichkeit, welche er um so mehr äußert, je mehr er Alaun in seiner Mischung hat. Ich sage in seiner Mischung; denn so wie der Lehm gefunden wird, enthält er gewöhnlich fremde Theile, als Dammerde, Sand, kleine Steinchen, Ocher, Alaun u. dgl. Demohngeachtet kann der ganz reine Lehm nur in äußerst wenig Fällen verwendet werden. Je reiner derselbe ist, desto mehr erfordert er Wasser zu seiner Auflösung, um ihn in eine Form zu bringen, daß er verarbeitet werden kann. Entweicht nun wieder das Wasser aus der Masse, daß heißt, wenn sie trocknet, so bekommt sie Sprünge und die Arbeit, die aus solcher besteht wird verdorben. Daher muß man den reinen Lehm — welcher fett genennt wird — etwas zusetzen, z. B. Sand, Flachsschalen, Stroh rc., so, daß die Wassermenge in einer gewissen Quantität der Lehmmasse verringert wird. Die reinste Lehmauflösung, kann höchstens zu einem Anstrich auf Holzwerk, welcher mit Alaun vermischt ziemlich feuerwiderstehend ist, verwendet werden. Wird der Lehm als Bindemateriale zum Mauerwerk gebraucht, so muß er gehörig verdünnt und von groben Steinen gereiniget werden. Ist er zu fett, so erhält er einen Zusatz von Sand, von Gerstenspitzen, oder von Hanf- und Flachsschalen, und wird dann wie Mörtel verarbeitet. Ländliche Gebäude, vorzüglich die Grundmauer derselben werden oft mit diesem Mörtel hergestellt, und man hat Beispiele, daß dergleichen Mauerwerk von langer Dauer seyn kann. Vorzugsweise wird der Lehm zum Gemäuer der Feuerwände und zu Backöfen angewendet. Zu Schlierdecken wird er mit Kornstroh vermischt. Geschlämmter Lehm dient zu Bekleidung

des Holzwerks, zum Abputzen der Wände und auch zu feuersichern Dächern, statt der gewöhnlichen, feuergefährlichen und verbothenen Strohbedachung. Die Behandlung und Mischung des Lehms zu diesen verschiedenen Zwecken wird weiter unten vorkommen, wenn ich die Arbeiten selbst beschreibe. Aus diesem geht hervor, daß der Gebrauch des Lehms in der ländlichen Baukunst sehr ausgebreitet ist, und daß durch dessen zweckmäßige Anwendung viel erspart werden kann.

§. 29.

c) Thon.

Thon lößt sich schwerer im Wasser auf als der Lehm und ist gewöhnlich von bläulicher Farbe. Er wird in der Baukunst verschieden angewendet, vorzüglich aber um Feuchtigkeit von einem Gebäude abzuhalten, oder es wasserdicht zu machen. Mit diesem Materiale werden Brunnen, Cisternen, Keller, u. s. w. hinter dem Gemäuer ausgefüttert, und man hat dahin zu sehen, daß es beständig feucht bleibe, weil es, wenn es trocken wird Sprünge bekommt, und die Eigenschaft das Wasser zu halten oder abzuhalten verliert. Außerdem wird der Thon zu verschiedenen Zwecken von Fabrikanten und Handwerkern verarbeitet. Im Ober-Donaukreise findet sich bei Neuburg, bei Dörndorf im Landgerichte Kipfenberg, und noch an einigen andern Orten eine Thonart, aus welchem sogenanntes steinernes Geschirr, gleich dem Koblenzer gefertigt werden kann. Man hat schon Proben von allen Gattungen Krügen, welche vollkommen gut sind. Auch Brunnenröhren können von diesem Thon von vorzüglicher Dauerhaftigkeit gebrannt werden, ein Fabrikat, welches für die landwirthschaftliche Baukunst von großer Wichtigkeit ist; denn eine Wasserleitung in solchen Röhren hat in mancher Hinsicht Vorzüge und Vortheile vor jeder andern. Es wäre daher zu wünschen, daß die Fabrikation derselben mit mehr Eifer betrieben würde, zumal, da angestellte Versuche auch nicht den geringsten Zweifel an einem glücklichen Erfolg lassen. Der Verfasser hatte Gelegenheit, dieses Fabrikat und die Art der Fabrikation zu untersuchen, und hat sich von dessen Güte und Anwendbarkeit vollkommen überzeugt.

§. 30.

B. Nebenmaterialien.

1) Metalle.

a) Eisen.

Von diesem Metall wird in der Baukust gebraucht:

α. gegossenes Eisen,

β. geschmiedetes Eisen,

γ. Nägel,

δ. Drath,

ε. Blech rc.

Das Eisen wird, wie gesagt, entwedet gegossen oder geschmiedet, und auch als Stahl (in welchen es durch Kunst verwandelt wird), zu verschiedenen Bauwerken angewendet.

α. Aus gegossenem Eisen bestehen: Öfen, Heerdplatten, Röste, Brunnentröge und Brunnenröhren zu Wasserleitungen. In deu Eisenhütten sind mehrere Gußarten gebräuchlich; nämlich, ordinärer Sandguß, feiner Sandguß, Lehmguß und Kastenguß. Diese sind der Preise nach verschieden. So kostet in Ober-Eichstätt z. B. der Centner ordinärer Sandguß 8 fl. 20 kr.; feiner Sandguß 8 fl. 45 kr.; Kastenguß 10 fl. und Lehmguß 11 fl. 40 kr. Ferner werden bei diesem Hochofen noch verschiedene in der Landwirthschaft nützliche Dinge gegossen, nämlich: eiserne Kessel aller Art, Gitterwerk zu Thüren und andere Einfassungen, Dachziegel u. s. w.

β. Geschmiedetes Eisen.

Das geschmiedete Eisen wird zu Hängeisen, Klammern, Ankern, Bolzen u. dgl. verwendet. Bei dem Gebrauch des Eisens zu Ankern und Hängeisen, hat man alle Vorsicht auzuwenden, denn, obgleich das Eisen ein zähes elastisches Metall ist, so wird es doch vom Roste angegriffen, und kann dann bei einer Erschütterung, die ein Gebäude zufällig erhält, brechen, was im Winter bei großer Kälte noch leichter geschehen kann. Das Pfund Eisen kostet incl. Arbeit, wenn nicht viel Schrauben dabei vorkommen 15 bis 20 kr. Eine Stange Eisen, einen baierischen Fuß lang und einen Zoll im Quadrat wiegt 8 Pfund 8 Loth.

γ. Nägel.

Nägel kommen beim Bauwesen von allen Gattungen vor. Form und Anwendung ist jedem Handwerker bekannt, welcher sie verarbeitet, Die Preise der Nägel sind so verschieden, ihre Benennungen, und selbst ihr Gewicht wechselt in jeder Provinz, so, daß ein Verzeichniß derselben hier überflüßig seyn, und nicht fürs Allgemeine passen würde. Zu arbeiten, welche dauerhaft seyn sollen, darf man keine zu schwache Nägel nehmen, worauf man vorzüglich bei Fußboden und beim Aufnageln der Latten zu sehen hat. Bei der Veranschlagung der Nägel hat man immer auf einen großen Abgang zu rechnen, welcher beträchtlicher wird, wenn die Nägel aus schlechtem Eisen gemacht sind.

δ. Eisendrath.

Drath wird zur Verblendung des Holzwerkes und in manchen Gegenden zum Berohren der Stukatordecken verwendet. In der schönen Baukunst wird er auch zu mancherley Gesimsarbeiten gebraucht. Ferner werden davon, um von Getreidböden und Magazinen

Vögel und dergleichen abzuhalten, Netze auf Rahmen geflochten, und vor den Fenstern und Dachlucken angebracht. Mit 75 Fuß Drath kann man eine Quadratklafter Rohrdecken überziehen, und 1 Pfund hat 180 Fuß in der Länge. Vor dem Gebrauch wird der Eisendrath ausgeglüht.

e. Eisenblech.

Man hat schwarzes und weißes Blech von verschiedener Dicke. Das schwarze wird zu Ofenröhren, Ofenauffsätzen und selbst zu ganzen Öfen; dann zu eisernen Thüren, Schiebern und Klappen verwendet. Das weiße oder verzinnte Blech dient zu Holkehlen, zur Verwahrung der Dachlucken, zu Rinnen und Abzugsröhren. Um die Dauerhaftigkeit des Bleches zu vermehren, bekommt es einen Anstrich von Öhlfarbe.

§. 31.

b) Blei.

Dieses Metall wird in der landwirthschaftlichen Baukunst wenig gebraucht. Das Gießblei wird zur Vergießurg der Klammern in Stein angewendet. Inzwischen wird dem Blei ein guter Kitt vorgezogen, denn man hat aus Erfahrung, daß eine Bleieingießung nicht länger als 40 bis 50 Jahre hält, dahingegen mancher Kitt unveränderlich ist. Mit dem Rollblei werden Holkehlen und dergl. eingedeckt. Aber auch dieses ist ohne einen gegen das Wetter schützenden Überzug, welcher aus Öhlfirniß und einer Erdfarbe besteht, nicht dauerhaft, und stehet daher dem Eisenblech nach.

§. 32.

c) Kupfer.

Nicht sowohl zur Bedeckung der Dächer, als vielmehr zu Gefäßen, Kesseln, Darren, Brandweinhäfen u. dgl. kommt der Gebrauch des Kupfers in der landwirthschaftlichen Baukunst vor.

§. 33.

b) Glas.

In der Baukunst kommt Tafelglas, weißes oder Kreideglas und grünes Glas vor. Fensterglas soll rein, ohne Kieskörner, Blasen und Streifen seyn. Der Preis der Verglasung wird am sichersten nach der Quadratfläche, welche verglaßt werden soll, bezahlt. Von dem gewöhnlichen weißen Glas kostet der Quadratfuß incl. Glas, Zinn, Blei und Heften 24 Kreuzer.

§. 34.

3) Stroh.

Stroh wird zu Schlier- oder Wickeldecken, zu Lehmpatzen und Lehmschindeln verwendet. Stukatordecken, welche, wie es in hiesiger Gegend sehr oft der Fall ist, nicht geschällt und nicht gerohrt werden, sondern aus Latten bestehen, überträgt man mit Stroh-

mörtel. Schlierdecken sind, wenn sie gut ausgestackt werden, dauerhaft und warm haltend. Die Umwicklung und Auftragung ist gewöhnlich 5 Zoll dick. Auf einem Cubikfuß Lehm, rechnet man $\frac{1}{4}$ Cubikfuß Stroh, oder richtiger, zu einer Quadratklafter Schlierdecken wird ein Fuß Lehm und 3 Bund oder Garben langes Kornstroh gerechnet. Zu dem Strohmörtel wird nur sogenanntes Wirr- oder Raufstroh genommen.

§. 35.

4) Rohr.

In Gegenden, wo an Flüssen und Weihern Rohr zu haben ist, wird auch manchmal Gebrauch in der ländlichen Baukunst davon gemacht. Man wendet solche entweder zu Decken und zur Verblendung des Holzwerkes an, oder es werden die Dächer damit bedeckt. Alles Rohr, welches zu diesen Zwecken verwendet wird, muß vollkommen reif seyn.

§. 36.

5) Farben.

Um einem ländlichen Gebäude von außen ein gefälliges Ansehen zu geben, vorzüglich aber, dem der Witterung und Nässe ausgesetzten Holzwerk mehr Dauerhaftigkeit zu verschaffen, bedient man sich eines Farbenüberzuges. Der Anstrich eines Gebäudes soll eine Steingattung nachahmen, und dazu gebraucht man nur wohlfeile Erdfarben. Z. B. eine ins gelblichte spielende Steingattung nachzuahmen, darf man nur röthlichen geschlämmten Lehm mit Kalk vermischen. Diejenigen Farben, welche auf die Mauer getragen werden darf man bloß mit Wasser anmachen, und allenfals etwas Leimwasser zugießen. Diejenigen Farben, welche man zum Anstrich des Holzwerkes gebraucht, um demselben eine größere Dauerhaftigkeit zu geben, müssen mit gesottenem Leinöhl, oder Öhlfirniß abgerieben werden. Die vorzüglichsten Farben, welche man hierzu anwendet, sind: Bleiweiß, Kreide, Kienruß, Ocher und rothe Erde. Theure und Kostbare Farben gehören zur schönen Baukunst, und sollten sie auch aus Liebhaberei irgend wo angewendet werden, so erfordern sie doch hier keine weitläufige Beschreibung.

Über die Bereitung der Öhlfarben, des Öhlfirnisses und über Feuer abhaltende Anstriche sind schon so viele Vorschriften ertheilt, daß ich hier Anstand nehme etwas weiter darüber zu sagen.

II. Abschnitt.

Von der Construction der Bauwerke.

§. 37.
Vom Baugrund.

Von der Lage der Gebäude gegen einander und von deren Richtung nach der zuträglichsten Himmelsgegend, habe ich bereits im ersten Theil dieses Werkes im 2. Abschnitt §. 202 umständlich gehandelt. Sehr selten hat es der Architekt in seiner Macht die Lage eines Gebäudes nach Willkühr zu bestimmen. Inzwischen können doch Fälle vorkommen, welche dem Baumeister eine freie Wahl, wenigstens in dem gegebenen und bestimmten Hofraum gestatten, wie dieses bei dem im ersten Theil beschriebenen und mit Planen belegten Bauerngute §. 173 möglich war. Die erste gute Eigenschaft eines Baugrundes ist die, daß er eine trockene, nicht tiefe Lage habe. Ein morastiger feuchter Grund ist nicht nur schwer und kostbar zu bebauen, sondern er ist auch den Wohnungen für Menschen und Vieh, rücksichtlich der Gesundheit nachtheilig.

§. 38.

Da die Erdschichten nicht nach ihrer specifischen Schwere und Dichtigkeit auf einander liegen, sondern da ein festes Erdreich auf einer schlechten zum Bebauen untauglichen Schichte liegen kann; so kann ein Baumeister in die unangenehmste Lage versetzt werden, wenn er auf die fest scheinende Erdschichte, welche jedoch nicht mächtig genug ist, das Gebäude zu tragen, gründet, und wenn sich nachher das ganze Gemauer setzt. Hieraus folgt, daß ein Baugrund sorgfältig untersucht werden muß.

§. 39.

Eine solche Untersuchung geschieht gewöhnlich mit einem Erdbohrer. Da man aber wahrgenommen hat, daß sich ein Baugrund in kurzen Strecken verändert, und bald gut bald schlecht seyn kann, vorzüglich wenn man an eine Berghänge zu bauen genöthiget ist; so soll

man die Untersuchung mit dem Erdbohrer an mehreren Stellen vornehmen. Ist einmal der Baugrund zweifelhaft, so thut man am besten, wenn man den Erdbohrer allein nicht mehr traut, sondern sich durch besonderes Nachgraben von der Lage der Erdschichten überzeugt.

§. 40.

Nicht zu jeder Jahreszeit, nicht jedes Jahr findet man an ein und derselben Stelle Wasser im Boden, sondern es kommt auf die Witterung und auf einen feuchten Jahrgang überhaupt an. Durch eine sorgfältige Untersuchung der Erdschichten, kann man die Vermuthung erhalten, ob bei feuchter Witterung Wasser kommen kann oder nicht. Folgt z. B. auf eine Sandschichte, eine Lage Thon oder Lehm, so ist zu vermuthen, daß bei nasser Witterung, oder in einem feuchten Jahrgange Wasser kommen werde. Schon bei einer solchen Vermuthung soll man dem künftigen Keller einen Abzugsdohl zu verschaffen suchen, und mit der Anlegung des Kellers herstellen. Ist kein Abzugsdohl möglich, so soll man dem neuen Gebäude eine höhere Lage durch einen erhöhten Sokel geben.

§. 41.

Wenn man zu einem Gebäude, das in Zukunft benöthigte Wasser, mittelst eines Gumpbrunnens erhalten muß, so thut man sehr wohl, wenn man den Brunnen graben und herrichten läßt, ehe noch Hand an den Grundbau gelegt wird. Indem der Brunnen gegraben wird, kann man die Erdschichten untersuchen, und ist derselbe hergestellt, so hat man sogleich das benöthigte Wasser auf dem Bauplatz.

§. 42.

Mancher Bauplatz kann an der Oberfläche durch sogenannte Sikerquellen, die zur Seite dahin dringen, feucht seyn; tiefer hinunter aber einen guten Baugrund haben. Muß ein solcher Bauplatz beibehalten werden, so steht zu vermuthen, daß das neue Gebäude feucht wird, Salpeterfraß und Schwämme bekommt. Diesem Übel vorzubeugen, soll man den ganzen Banplan, d. h. so weit derselbe überbaut wird, zwei Fuß tief ausgraben, und statt des ausgehobenen Erdreichs, trockenen Schutt, oder noch besser trockenen gereinigten Quarzsand oder Kies einfüllen. Die oberste Lage dieser Ausfüllung kann aus Eisenschlacken, wie man sie bei Eisenschmelzen findet, oder auch in gewöhnlichen Schmiedestätten sammelt, bestehen, und es ist genug, wenn solche 6″ hoch liegt. Diese Eisenschlacken werden klein gestoßen, geebnet, allenfalls auch die Zwischenräume mit Kohlenstaub ausgefüllt und der Fußboden darauf gelegt. Man kann gewiß seyn, daß das neue Gebäude weder vom Salpeterfraß leidet, noch von Schwämmen beschädigt wird. Auch Mäuse und Ratten können in einem Gebäude mit einer solchen Ausfüllung, wegen den glasartigen Eisenschlacken keine Gänge machen und man bleibt von diesen Thieren verschont. Wird ein altes Gebäude, das

dieses vorerwähnte Übel hat abgebrochen und neu aufgeführt, so soll der Bauplatz auf diese Art verbessert werden.

§. 43.

Ein sehr schlechter Baugrund ist aufgefüllter Boden, welcher entweder aus altem Mauerschutte oder andern Erdarten besteht. Und sollte dieser auch seit undenklichen Jahren auf einander liegen, so ist es nicht rathsam ein Gebäude darauf zu gründen. Alte ausgefüllte Stadtgräben, oder sonst aufgefüllte Vertiefungen, sollte man nie, ohne die größte Vorsicht anzuwenden, bebauen. Auch auf dem Lande können solche Fälle vorkommen, wenn eingegangene Gräben und Wälle alter Schlößer überbaut werden sollen, und ich mußte einmal den Grund zu einem Gebäude 14 Fuß tief ausheben lassen, um auf einen gewachsenen Boden*) zu kommen.

§. 44.

Ein an der Oberfläche feuchter Baugrund kann auch manchmal durch Abzugsgräben, welche um das Gebäude herum gehen, verbessert werden. Dazu muß jedoch ein Gefälle vorhanden seyn, um das sich sammelnde Wasser ableiten zu können. Wird auf diese Art eine Quelle aufgefangen, so kann man sie auch in einen Brunnenschacht leiten, wenn ein solcher vorhanden ist. Eine solche Vorsicht, nämlich Sammlungs- und Abzugsgräben anzulegen, kann nothwendig werden um ein ganzes Gehöfte mit Scheuern, Stallungen und den übrigen Ökonomie-Gebäuden trocken zu stellen. Man hat Beispiele, daß auf diese Art Strecken 6 bis 7 Morgen oder Tagwerke groß, trocken worden sind.**)

§. 45.

Wenn, wie oben erinnert wurde, ein morastiger Boden der Gründung eines Gebäudes überhaupt schädlich ist und viele Kosten verursacht, so ist er es nach Erfahrungen, die ich gemacht habe, bei neuanzulegenden Mühlen in doppelter Rücksicht. Diese Erfahrung habe ich zweimal bei einer Ober- und Unterschlächtigen Mühle gemacht. — Da eine Mühle nahe an's Wasser kommen muß, so ist es um so eher möglich einen morastigen Boden zu bekommen. Bei einer oberschlächtigen Mühle war mir einmal der Platz zu dem Mühlgebäude und zu dem dabei anzulegenden Mühlschutz gewissermassen gegeben. Das Gefälle des Wassers

---

*) Gewachsener Boden heißt bei den Markleuten solches Erdreich, welches noch niemals ausgegraben worden ist.

**) Der Verfasser kennt einen Begräbnißplatz von oben angegebener Größe, in welchem im Herbst oder Frühjahr kein Grab gemacht werden konnte, ohne daß es voll Wasser war. Durch eine milde Stiftung wurde ein sogenannter Sikerdohl um den Platz herum gezogen und demselben eine Ableitung gegeben. Seit dieser Zeit hat der Kirchhof kein Grundwasser mehr.

und die höchste Stauungs-Linie desselben war bis zu einem gewissen Punkte berechnet. Nun fand sich daselbst in der Nähe des Ufers am Mühlbach ein zwar nicht vorzüglich guter, doch zu bezähmender Baugrund. Das Mühlgebäude wurde dort angelegt, und an der Dauerhaftigkeit desselben war nicht zu zweifeln; auch steht es gegenwärtig noch unwandelbar. Inzwischen fand sich der Grund und Boden zur Anlegung des Mühlschutzes, der um eine beträchtliche Wassermenge auffangen und vorräthig halten zu können von einem großen Umfange seyn mußte, so schlecht, daß die Kosten, welche auf die Aufdämmung und Herstellung desselben erforderlich waren, den Anschlag weit überstiegen haben. Nur mit vieler Mühe und mit einem großen Kostenaufwand mußte es endlich gelingen, das Reçervoir in Wasserdichte Dämme einzuschließen. Wäre vorher der Grund untersucht geworden, so hätte man seitwärts einen weit günstigern Platz zu den Mühlenschutz gefunden, und es wären viele Kosten und ein großer Zeitaufwand erspart gewesen. Abermal ein Beweis, daß man bei der Untersuchung eines Baugrundes nie vorsichtig genug seyn kann.

Der projektirte Platz zu einer unterschlächtigen Mühle hatte einen so schlechten Baugrund, daß die auf den Grundbau zu verwendende Kosten mehr betragen hätten, als der ganze Hochbau. Ein einsichtsvoller praktischer Mühlenbaumeister gab aber den Rath, den Bau der Mühle auf einen unbezweifelt festen Grund, ohngefähr 400 Fuß von dem ersten ab- und seitwärts entfernt aufführen, und den Fluß dahin nachstechen zu lassen. Dadurch haben sich die Kosten sehr vermindert und es war ein Glück, daß der Müller alles auf seinem eigenen Grund und Boden aufführen lassen konnte, denn außerdem hätte die Ankaufung neuer Grundstücke Schwierigkeiten veranlassen können. Den ersten Bauplatz haben mehrere zu Tage gehende Quellen grundlos gemacht. Hat nun ein Baumeister seinen Baugrund sorgfältig untersucht, und ist er von dessen Beschaffenheit gewiß, so kann er den Grundbau beginnen.

§. 46.

Der Baugrund läßt sich füglich in 4 Klassen eintheilen. Der erste ist trockener fester Grund, welcher keiner Verbesserung bedarf. Dieser ist entweder Felsen oder sonst eine feste Erdlage. Der zweite ist entweder ungleich, das heißt, er bedarf Theilweise einer Verbesserung; oder er ist wässerig, so, daß ein liegender oder gestreckter Rost angewendet werden muß. Der dritte ist morastiger Grund, der einen Pfahlrost nöthig hat. Der vierte ist ganz vom Wasser umflossen, welcher in der landwirthschaftlichen Baukunst nur bei Mühlen, Brücken u. dgl. vorkommt. Jeder dieser Baugründe verlangt eine eigene Behandlung, wovon im nachstehenden Kapitel, gesprochen werden wird.

§. 47.

Vom Grundbau.

Daß der Grundbau als die Basis des ganzen Bauwerkes, von einer solchen Beschaffenheit seyn müsse, daß er der Last, die ihm aufgebürdet werden soll, vollkommen zu widerstehen vermag, ist außer allen Zweifel. Der Druck eines Gemäuers wirkt senkrecht auf den Grund, und wenn die Erde, worauf der letzte ruht nicht hinreichende Festigkeit hat, so wird er in dieselbe eingedrückt. Nun aber läßt sich in der Hydrostatik beweisen, daß sich eine breitere Grundfläche schwerer in eine flüssige Materie eindrücken lasse als eine schmale, und hieraus folgt die praktische Regel, dem Grundbau eine breite Grundfläche zu geben.

§. 48.

Wir wollen nun die Behandlung der ersten Klasse des Baugrundes näher betrachten. Entweder wird der Grund auf Felsen, oder auf eine ganz feste Erdlage angelegt. Ist ein Felsen vorhanden, welcher über die Erde hervortritt, so ist weiter nichts nöthig, als denselben horizontal abzugleichen und darauf fort zu gründen. Steigt und fällt der Felsen, so entstehen durch die horizontale Abgleichung Stufen, auf welche das Mauerwerk gesetzt wird, wie Tab. I. Fig. 9. bei t t zu sehen ist. Hierzu gehört der Grundriß Fig. 10. Ist der hervorragende Felsen weich, so kann man zu aller Vorsichtigkeit eine Vertiefung, etwa von drei Zoll tief und so breit, als dick die Mauer werden soll, einhauen lassen. Fig. 10. Lit. u.

§. 49.

Ist eine trockene, feste Erdlage, die wenigstens 8 bis 10 Fuß mächtig ist, vorhanden, und wenn diese Lage auch blos fester Sand seyn sollte — so kann man ohne Bedenken den Grund graben lassen. Sandgrund ist zwar ein verschrieener Baugrund; aber wenn derselbe kein bloßer Triebsand ist, wenn die Schichte Dicke genug hat und kein Morast darunter verborgen liegt, so ist die Gefahr so groß nicht als man glaubt. Soll der Grund zu einer 1½ Fuß hohen und 10 – 14 Fuß starken Mauer aufgeführt werden, so soll das Grundgemäuer auf jeder Seite wenigstens ½ Fuß hervorstehen und dann werden demselben auf jeder Seite 3 Zoll Böschung gegeben, so, daß die Sohle des Grundes drei Fuß ausmacht. Die Tiefe dafür brauchte nicht mehr als 2½ bis 3 Fuß zu betragen. Es ist gut, wenn das Grundgemäuer unten breiter als oben gemacht wird; aber es entsteht die Frage, ob das Mauerwerk abgesetzt oder dossirt werden soll. Bei den Absätzen, nach der punktirten Linie Fig. 11. setzt sich das Wasser gerne in die Winkel und erweicht das Mauerwerk. Besser ist daher die Dossirung, vorzüglich bei einem Gemäuer von weichen Steinen. Es ist gut, wenn auch das Grundgemäuer, wie jedes andere Mauerwerk austrocknen kann, und

man thut wohl, wenn man den Grundgraben weit genug macht, so, daß auf jeder Seite ein Raum zwischen der Erde und dem Gemäuer bleibt. Ist die Bauzeit gut, so wird der Zwischenraum nicht eher eingefüllt, als bis man vermuthen kann, daß das Gemäuer ausgetrocknet ist. Dabei aber ist anzumerken, daß bei der Ausfüllung des Grundes, das Erdreich so fest als möglich eingedammt werden muß, und daß man die Außenseite mit einem vom Gebäude abwärts geneigten Pflaster versehen soll, um das Regenwasser schnell abzuleiten, damit es nicht zu dem Grundgemäuer dringen kann.

§. 50.

Mit dem Grund der Umfassungsmauer soll auch der Grund der Scheidewände herausgemauert, und beide mit einander verbunden werden. Die Scheidewände werden entweder massiv oder von Fachwerk; auf keinen Fall aber haben sie ein so breites Grundgemäuer nöthig, als die Umfassungsmauern. Inzwischen soll man den Grund der mittlern Scheidewände, welche parallel mit den langen Seiten laufen, dauerhaft herstellen, weil dieselben Balken unterstützen und manchmal auch einen großen Theil des Dachstuhls zu tragen haben. Senkt sich die mittlere Wand, so schlagen sich die Balken ein, und diese wirken nachtheilig auf die Umfassungswände, worauf sie ruhen.

§. 51.

Vorzüglich hat man darauf zu sehen, daß der Grundgraben horizontal ausgeglichen wird. Hat man den Grund über eine schiefe Fläche zu führen, das heißt, steigt das Erdreich auf einer Seite, so ist es nicht nothwendig den Grund so tief auszugraben, daß das ganze Gemäuer in einer horizontalen Ebene liegt, sondern es kann Stufenweise aufwärts geführt werden. Dabei wird vorausgesetzt, daß das Erdreich auch da, wo es steigt, gleiche Festigkeit mit dem tiefer liegenden hat. Auf der Tab. I. Fig. 12 ist eine Zeichnung hierüber.

§. 52.

Zum Grundgemäuer werden wo möglich natürliche Steine, das heißt, rauhe Feldsteine, Sandsteinbrocken oder Kalksteine genommen. Es versteht sich, daß die größten, die breitesten und lagerhaftesten Steine zur ersten Schichte angewendet werden. Die erste Schicht wird ohne Mörtel gemauert, aber jeder Stein soll satt unterlegt werden, daß sie alle fest aufliegen und keiner wanke. Die Zwischenräume werden mit kleinen Steinen ausgeschlagen und dann auf dieser Schichte ordentlich fortgemauert, und die Steine gehörig in Mörtel gelegt. Dabei wird kaum zu erinnern nöthig seyn, daß auch bei diesem rauhen Gemäuer ein schicklicher Verband beobachtet werden muß, und daß man alle kleine Zwischenräume mit Mörtel und kleinen Steinen ausfüllen soll. Die meisten Maurer haben die üble Gewohnheit im Grund schlechtes Mauerwerk zu machen, indem sie dabei vorgeben, daß hier im Boden nichts davon lau-

fen kann; aber man weiß aus Erfahrung, welche üble Folgen dieser Leichtsinn habe. Wenn man das frische Gemäuer solcher schlechter Arbeiter untersucht, so kann man nicht selten durch eine ganze Schichte mit dem Stock hindurch stossen, welches daher rührt, daß die Zwischenräume mehr mit Mörtel als mit Steinen ausgefüllt sind. Bei dem Grundgemäuer trägt eine genaue Zusammenfügung der Steine und ein ordentlicher Verband, wo nicht mehr, doch eben so viel zur Dauerhaftigkeit bei, als man von der Cohäsion des Mörtels zu erwarten hat.

§. 53.

Nicht selten hat man bei Aufführung ökonomischer Bauwerke Ursache zu sparen, und nach meiner Überzeugung wird man der Dauerhaftigkeit eines Gebäudes nichts vergeben, wenn man den Grund mit Lehmmörtel mauert. Dabei aber soll man der Breite des Grundes nichts abbrechen auf guten Verband und sonstige Solidität sehen. Ich habe Beispiele von ganz mit Lehmmörtel gemauerten Gebäuden, dessen Mauern mit gutem Kalkmörtel abgeputzt sind, die sich lange Zeit gut erhalten haben und noch unwandelbar bestehen.

§. 54.

Die Breite des Grundgemäuers, soll sich wie ich schon oben erinnerte, nach der Last, welche darauf gesetzt wird, richten. Bekommt ein Gebäude einen gemauerten Giebel, so sollte auch die Stockmauer der Giebelseite, und folglich das Grundgemäuer dazu, verstärkt werden. Wird aber die Giebelmauer nicht stärker als die Fronten-Mauer gemacht, und verläßt man sich bei der Giebelmauer auf die gewöhnliche Verankerung; so sollte doch der Grund mehr Breite erhalten. Grund und Stockmauer kann als eine zusammenhängende Masse betrachtet werden, und ist dabei bloß für eine breite Basis gesorgt, so bekommt das Ganze einen festern Stand.

§. 55.

Wenn die Steine, die zum Bauen verwendet werden, rücksichtlich ihres specifischen Gewichts von einander verschieden sind, so müssen auch die Mauern, woraus sie bestehen, ver schieden auf den Grund wirken, der sie tragen soll. So ist z. B. eine Mauer, von Tuffstein leichter als eine Backsteinmauer und diese wieder leichter, als eine Mauer von Feldsteinen. Eine Backsteinmauer von 1½ Stein stark kann von einer Mauer aus Feldsteinbrocken ersetzt werden, und dabei gleiche Höhe und Dicke haben. Bin ich daher von dem Baugrund nicht überzeugt, daß er der gegebenen Last vollkommen widerstehen kann, so gebe ich dem Grund der Brockenmauer eine breitere Basis, als dem Grund der Backsteinmauer. Ich glaube dieses nicht ohne hinlängliche Ursache zu thun, und man nenne es keine übertriebene Subtilität; denn der Unterschied des Gewichts beider Gemäuer ist beträchtlich, und verdient in Überlegung gezogen zu werden, sobald der

Baugrund nur etwas ungewiß ist. Eine Erfahrung, die ich gemacht habe, hat mich auf diesen Satz geleitet, und ich habe mir die Regel abstrahirt bei einem Grundbau auch diesen Umstand zu berücksichtigen, und dabei lieber etwas zu viel als zu wenig zu thun.

§. 56.

Das Kellergeschoß erhält eine stärkere Mauer als das darauffolgende Stockgemäuer, nnd zwar mit allem Recht. Da eine Kellermauer auch noch den Seitenschub des hinter ihr liegenden Erdreichs auszustehen hat, so sollte deren Stärke auch darnach berechnet werden; allein da sich das Kellergewölb an solche anlehnt, oder doch daran gestossen wird, so hebt sich auch dadurch der Seitenschub des Erdreichs auf. Bei Erd= oder Kellergeschossen, welche kein Gewölbe haben, muß auf den Druck der Erde mehr Rücksicht genommen werden. Zwar können dergleichen Erdgeschoßmauern nicht als Futtermauern angesehen werden; weil das Gewicht der Stockmauer, und dann das Dachwerk auf jenen ruht; aber man kann sie doch nicht wie Mauern außer dem Boden betrachten, und sie müssen eine Verstärkung erhalten. Man lasse sie auf jede Seite 6 Zoll vor der Stockmauer vorstehen. Da dergleichen Mauern auch als Grundmauern gelten, so wollte ich diesen Paragraah hier mit einschließen. Bei der Construction der Gewölber soll das Weitere davon vorkommen.

§. 57.

Die zweite Klasse des Baugrundes bedarf irgend einer Verbesserung. Sie ist entweder ungleich und hat bald gute bald schlechte Stellen, oder sie ist so feucht, daß ein liegender oder gestreckter Rost nothwendig wird. Ist der Grund von lockerer Beschaffenheit und bestehet aus gemischten Erdarten, wodurch man es nicht wagen darf, ein Gebäude darauf zu gründen, so bleibt kein anderes Mittel übrig, als die lockere Erde, bis man auf einen festen Boden kommt, auszuheben, und dann das Grundgemäuer anzufangen. Man kommt öfters in den Fall, die lockere Erde 8 – 12 und noch mehr Fuß tief ausheben zu müssen, ehe man festen Boden erreicht.

§. 58.

Bei dergleichen Fundamentgräben hat man einige Vorsicht anzuwenden. Wird der Fundamentgraben senkrecht eingetieft, so kann das lockere Erdreich einstürzen, doppelte Arbeit verursachen, oder wohl gar die Arbeiter beschädigen. Ist das Erdreich nicht allzu tief, sondern nur 6 — 7 Fuß hoch auszuheben, so erreicht man seinen Zweck am besten, wenn man den Grundgraben auf beiden Seiten dossirt, oder unter einen solchen Winkel abschrägt, daß die Erde von selbst stehen bleibt. Will, oder kann man dieß lokalen Umständen wegen nicht thun, so hat man keine andere Wahl, als die beiden Erdwände mit Brettern zu verwahren und diese mit eingespreitzten Hölzern gegeneinander abzusteifen. Hat man aber eine große Tiefe z. B. eine Cysterne, oder bei einer oberschlächtigen Mühle eine Radstube auszu=

heben, so kann man sich die Arbeit erleichtern, wenn man einen oder mehrere Erdabsätze anlegt. Von einem solchen Erdabsatze zum andern wird die ausgegrabene Erde mit Schaufeln gebracht und zu oberst weiter transportirt. Bei solchen tiefen Fundamenten soll man keiner Erdart trauen, denn auch Lehm und Thon stehen nur so lange, als sie feucht sind; fangen sie aber an zu trocknen, so lösen sich große Stücken ab und stürzen ein, wodurch die Arbeit vermehrt und Unglück angerichtet werden kann.

§. 59.

Manchmal findet man ganz guten Baugrund; nur trift man in solchem sogenannte faule Stellen an. Würde dar Grundgemäuer ohne Nachhülfe über die lockere Stelle weggeführt, so würde sich dasselbe ungleich setzen und dem Gemäuer Sprünge verursachen. Ist die lockere Stelle nicht breit, so kann ein einzelner Bogen darüber weggeführt werden, wie bei Fig. 13. zu sehen ist. Man geht dabei mit dem Bogen etwas weiter über die lockere Stelle und bis auf den unbezweifelt festen Boden. Ist die lockere Stelle beträchtlich, so müssen mehrere Bögen geführt werden, wie bei Fig. 14. Es wäre aber gewagt, wenn man nur den Pfeilern, worauf die Bögen ruhen, Pfahlröste geben wollte. Weit sicherer verfährt man, wenn die ganze Stelle einen Rost erhält. Unter den Bögen können die Pfähle weitläufiger geschlagen werden. Hat man nun auf den Rost eine fortlaufende Bank Lit. a gemauert, so können auf dieser die Bögen angelegt werden. Fig. 14 wird dieses anschaulich machen. Von der Construction der hier verzeichneten Bögen wird in der Folge mehr vorkommen.

§. 60.

Bei dieser zweiten Klasse des Baugrundes ist überhaupt Vorsicht anzurathen. Hauptsächlich hat man auf eine gründliche Verwahrung der Eckpfeilen zu sehen. Daher sollte man dem Grundgemäuer derselben eine breitere Basis, als dem übrigen geben. Man kann sich damit helfen, daß man den Grundbau auf beiden Seiten ein paar Fuß vorstehen läßt, Fig, 15. Noch sicherer wird man verfahren, wenn man den Grund der Eckpfeiler breiter als den übrigen Grundbau macht, Tab. I. Fig. 16. Da eben von Pfeilern und Bögen im Grundbau die Rede war, so muß ich hier noch etwas nachholen und eines Mittels gedenken, dessen ich mich einmal mit Vortheil bedient habe. Es wurde ein Gebäude auf Felsen gegründet. Der Felsen aber ragte an verschiedenen Orten aus der Erde hervor, an andern Stellen aber war er 5 bis 9 Fuß hoch mit Dammerde bedeckt. Hätte ich einmal das Mauerwerk auf den Felsen gestellt, und dann wieder einen Theil des Fundamentes auf die Dammerde gesetzt, so hätte sich nothwendig das Gemäuer auf dieser etwas gesenkt, während die Gründung auf den Felsen nicht nachgegeben hätte. Das darauf gesetzte Steingemäuer hätte allerdings Sprünge bekommen. Um aber den ganzen Felsen blos zu machen

wäre viel Erde weg zu räumen gewesen, und dann hätte ich auch viel Mauerwerk aufführen müssen. Ich habe daher Erdbögen angebracht, wie Fig. 17 zeigt. Ich ließ da, wo ein Pfeiler hin kam die Erde bis auf den Felsen ausheben, den übrigen Boden aber nach der Bogenlinie abrunden, und so die Pfeiler und Bögen aufführen. Auf diese Art habe ich Arbeitslohn und Materialien erspart, zumal da der harte Felsen auch eine horizontale Abebnung erfordert hätte um darauf gründen zu können. Die Linie a b c der 17. Figur ist die Linie wornach die Dammerde lag, a d c aber ist die Linie des Felsen.

§. 61.

Ist ein wässeriger, doch nicht ganz sumpfiger Grund und Boden vorhanden, welcher mit so vielen Erdtheilen angefüllt ist, die eine Compression durch eine Belastung erwarten lassen, und die so dicht werden kann, daß die zusammengesetzten Theile nicht weiter nachgeben, so bedient man sich eines gestreckten oder liegenden Rostes. Außerdem müßte man die lockere wässerige Erde so weit ausheben, bis tragbarer Grund käme. Bei der Frage, was man hier vorziehen solle, kommt es darauf an, wie tief der Morast ausgehoben werden müsse und ob das Holz viel theurer ist als Steine und Kalk. Manchmal darf man 20 — 24 Fuß tief graben, bis fester tragbarer Boden kommt. Unter solchen Umständen ist schon ein liegender Rost, mit welchem man auch in kurzer Zeit seinen Zweck erreicht, vorzuziehen.

§. 62.

Bei der Anlegung ländlicher Gebäude, wird man einen so zweifelhaften Baugrund, so viel wie möglich vermeiden. Es kann aber Fälle geben, wo keine andere Wahl übrig bleibt, als so schlechte Stellen zu überbauen. Marschländer, ausgetrocknete große Landseen, beträchtliche Ländereien, welche von Flüssen verlassen oder durch Kunst entwässert wurden, sind mehrentheils, ihres sumpfigen Baugrundes ohngeachtet, dennoch werth mit landwirthschaftlichen Bauwerken versehen zu werden. Bei dergleichen Anlagen bleibt selten eine andere Wahl übrig, als sich einer kostbaren Gründung zu bedienen, und dabei wird ein liegender Rost den Vorzug erhalten.

§. 63.

Ein gestreckter Rost wird deswegen angelegt, um dem Grundbau eine breite Basis zu geben. Die Erdtheile in dem sumpfigen Boden werden durch die darauf zu stellende Last gleichheitlich gedrück und gepreßt. Sind die unter der Basis des Rostes befindlichen Theile dicht zusammen gepreßt, so, daß sie der ganzen Last widerstehen können, so hört natürlich das Nachsinken der Last auf, und das Ganze bleibt im Gleichgewicht. Ein auf einen liegenden Rost gestelltes Gebäude sinkt daher senkrecht, ohne daß das Gemäuer Risse bekommt, voraus gesetzt, daß man bey der Aufführung desselben auf

allen Seiten zu gleicher Zeit baut, und an eine Stelle so viel Last als auf die andere bringt. Diese Regel darf man niemals verabsäumen. Ein auf einem liegenden Roste stehendes Gebäude kann mehrere Jahre lang sinken, bis es mit der gepreßten Masse völlig ins Gleichgewicht kommt.

§. 64.

Jede Holzgattung wird, wenn sie stets vom Wasser umgeben ist, und keinen Zugang der freien Luft hat, beinahe unvergänglich seyn. Es ist daher sehr gleichgültig, ob man hartes oder weiches Holz zu einem liegenden Rost nimmt. Man wähle aber zu seinem Bauwerk die in der Gegend am wohlfeilste Holzgattung, und sehe nur auf vollkommen gesundes Materiale. Am gewöhnlichsten wird die Forl oder Fehre zu Wasserbauten angewendet. Weil aber jede Holzgattung nur dauerhaft ist, wenn sie beständig im Wasser bleibt, so gehe man mit seinem Rost unter den niedrigsten Wasserstand, und sehe dahin, daß er beständig feucht liege.

§. 65.

Ehe man jedoch zur Anlegung eines Rostes schreitet, hat man genau nachzusehen, ob es nicht allenfals möglich ist, den morastigen Baugrund durch anzulegende Abzugsgräben Wasserleer zu machen, oder ob in Zukunft nicht von selbst eine Entwässerung eintreten könne, Zu dem Ende sollte man ein Nivellement aller Umgebungen der zu bebauenden Stelle vornehmen. Wäre eine Entwässerung möglich, und würde diese nicht alle Kosten übersteigen, so würde ich eher dazu, als zur Anlegung eines Rostes rathen. Durch diese Austrocknung des Bauplatzes, und eines Theils seiner Umgebungen, würde ein wesentlicher Vortheil entstehen; indem man gesundere Wohnungen bekäme und verbesserte Felder und Gärten in der Nähe des Gebäudes hätte. Daher solle der Architekt bei ähnlichen Fällen alle mögliche Mittel, die ihm zu Gebothe stehen, aufbiethen, um diesen Zweck zu erreichen. Es würde hier zu weitläufig seyn, auch nur einige Vorschläge zu diesem Behufe anzugeben, zumal da Entwässerungs-Anstalten in das Gebiet der Hydraulik gehören.

§. 66.

Ich komme nun zur Beschreibung eines liegenden Rostes selbst, und lege mir dabei, ein auf einen wässerigen Boden aufgeführtes Gebäude zum Grunde. Ich habe eben erinnert, daß ein Rost unter dem niedrigsten Wasser liegen solle. Dieses zu bewirken hat sich der Architekt eifrig zu bestreben, und den Fundament-Graben bis auf diese Tiefe ausheben zu lassen. Es versteht sich dabei, daß der Grund aller Umfassungs- und Scheidemauern in einer horizontalen Ebene liegen müsse. Ist dieses geschehen, so kann zur Einlegung der Hölzer geschritten werden. Es kann aber ein gestreckter Rost aus bezimmerten Hölzern, oder bloß aus Dielen bestehen. Wenn der Baugrund nicht unter die schlechtesten

gehört, oder wenn das darauf zu stehende Gebäude nicht so wichtig, oder von so großem Umfange ist, so ist ein gestreckter Rost von Dielen hinlänglich. Hieher gehört die Zeichnung Tab. I. Fig. 20., welche einen Dielenrost vorstellt, der auf folgende Art zusammengefügt wird. Man legt zuerst die Grunddielen aaa (welche so breit als möglich genommen werden), und zwar an der hintern und vordern Seite des Gebäudes wagrecht gegeneinander. Nach Beschaffenheit der Umstände werden die Grunddielen 3 bis 5 Fuß auseinander gelegt. Hierauf kommen die Streckdielen bbb ꝛc. nach der erforderlichen Breite des Grundbaues. Die Grund- und Streckdielen werden verbohrt und mit hölzernen Nägeln zusammen genagelt, so, daß alle Dielen fest aneinander hängen. Bis die Verbohrung zu Stande gebracht ist, werden die untern und obern Dielen mit Klammhacken und Keilen zusammen gepreßt. In gleicher Höhe mit diesen Streckdielen werden nun die Grunddielen ccc der Giebelseite und die der Scheidemauern gelegt, worauf den die Streckdielen derselben ddd gelegt und auf vorbeschriebene Art zusammen genagelt werden. An den Ecken gehen die Streckdielen e f über den aufzumauernden Grundbau und die Grunddielen reichen ebenfals zu beiden Seiten g h hervor. Da die Dielen nicht so lange sind, um durch den ganzen Rost zu reichen, so müssen sie zusammengestossen werden. Dabei hat man dahin zu sehen, daß nicht alle Stoßfugen neben einander kommen, sondern daß sie gegen einander abwechseln. Unter jede Stoßfuge muß eine Grunddiele zu liegen kommen. Liegt ein solcher Rost vollkommen wagrecht, und wie oben erinnert wurde einen Fuß unter dem niedrigsten Wasser, so kann man versichert seyn, einen dauerhaften Grundbau zu erhalten.

§. 67.

Die zweite Construction eines liegenden Rostes wird bei größern Bauwerken und bei einem schwerern Grundbau angenommen. Das, was wir vorher Grunddiele geheißen haben, wollen wir nun Grundschwelle, und die Streckdiele Streck- oder Lagerholz nennen. Bei der Zusammenfügung des Fig. 18. Lit. A. gezeichneten Rostes werden die Grundschwellen aa von breiten gezimmerten, oder besser von möglichst breiten, 5 Zoll dicken Dielen genommen, diese 4 Fuß aus einander gelegt. Zu beiden Seiten reichen diese ebenfalls über die Breite des Grundbaues hervor. Die zu bestimmende Breite des Grundbaues muß entscheiden, ob zwei oder drei Streckhölzer nebeneinander, und ob diese zwei oder 2½ Fuß auseinander gelegt werden dürfen. Im vorliegenden Fall, wurden drei Lagerhölzer zwei Fuß auseinander gelegt, angenommen. Liegen nun die sämmtlichen Grundschwellen der hintern und vordern Seite des Gebäudes, dann der quer durchgehenden Scheidewände horizontal gegeneinander, so werden die Streckhölzer darauf gelegt. Zur Befestigung der Streckhölzer und Grundschwellen können sie auf einander geblattet oder gekämmt

werden. In gleicher Höhe mit den Streckhölzern b b, kommen nun die Grundschwellen der beiden Seiten = oder Giebelmauern, und der der Länge nach durchgehenden Scheidemauern c c c ꝛc. auf diese aber die Streckhölzer d d d ꝛc. Alle Streckhölzer gehen über den Grundbau hinaus, wie bei b x und d x zu sehen ist. Jederzeit werden die Streckhölzer auf die untern aufgekämmt. Fig. 18. Lit. C und B sind die beiden Aufrisse von dem liegenden Rost. Sind nun die sämmtlichen Lagerschwellen und Streckhölzer in ihrer gehörigen Richtung, so wird der Rost, so lang und breit der Grundbau ist mit drei Zoll starken Dielen bedeckt und diese auf die Streckhölzer mit hölzernen Nägeln aufgenagelt. Auf die Bretterung wird nun das Mauerwerk aufgeführt. Wenn man glaubt, daß der Kalk dem Holzwerke schädlich ist, so läßt man die erste Schichte, sie mag nun aus Feldsteinbrocken, oderaus hartgebrannten Backsteinen bestehen, entweder mit Lehmmauern, oder man bestreut die Verbretterung mit Sand, oder mit Flachsschalen.

§. 68.

In der landwirthschaftlichen Baukunst sollen schon die liegenden Röste, so viel wie möglich durch Aufsuchung eines bessern Baugrundes vermieden werden und man hat um so mehr Ursache, die noch weit kostbarern Pfahlröste zu umgehen. Da sie aber dennoch nicht überall unvermeidlich sind, da man oft unwillkührlich in eine solche Bauart hineingeleitet wird, und da manchmal das Auskunftsmittel, einen Pfahlrost zu schlagen — mehrerer zusammentreffender Umstände wegen, dennoch das wohlfeilste und zweckmäßigste seyn kann; so werde ich auch zur Herstellung eines solchen Bauwerkes, jedoch in möglichster Kürze eine Anleitung zu geben suchen. Zu einem Pfahlroste nimmt der Architekt nur dann seine Zuflucht, wenn der Boden worauf er gründen soll, durchaus keiner Compression fähig ist, und derselbe bloß aus Schlamm und Wasser besteht.

Aber auch dann muß der Boden sorgfältig untersucht werden. Wenn man sich hier des Erdbohrers bedient, so hat man alle Vorsicht anzuwenden, denn kommt man in der Tiefe auf eine Sandschicht, so bleibt der Bohrer stehen, und man weiß noch nicht, ob die gefundene Schichte mächtig genug ist, das Bauwerk zu tragen. Das Ausgraben des Bodens kann des zudringenden Wassers wegen, nicht immer angehen, und daher bleibt nichts anders übrig, als Probepfähle einzurammen. Bleibt nun ein solcher Probepfahl nach einigen Hitzen stehen, und weicht er dem hinlänglich schweren Rammklotze nicht mehr, so kann man allenfalls annehmen, daß er auf festem Boden stehe. Inzwischen kann man nach einigen Tagen abermal einen Versuch machen, und giebt er auch da nicht mehr nach, so können die übrigen Pfähle in derselben Art eingerammt werden. Dergleichen Pfähle sollte man an mehrern Stellen des Baugrundes schlagen. Gewöhnlich werden Pfähle von Forlholz genommen, diese nicht vierkantig beschlagen, sondern rund gelassen,

wohl aber von der Rinde gereiniget. Die Länge der Pfähle richtet sich nach der Beschaffenheit des Bodens, in welchen sie getrieben werden. Müssen sie eine feste Erdlage, als Thonschiefer und dergleichen durchdringen, so müssen sie unten mit eisernen Spitzen, welche Schuhe heißen, oben aber mit eisernen Ringen, damit sie nicht zerspringen, versehen werden.

§. 69.

Wenn Pfähle ganz im Boden stecken und kein Seitenschub zu befürchten ist, so kann man sehr viel auf ihre Tragbarkeit rechnen. Stehen sie aber auf eine gewisse Länge von der Erde entblößt, und ist noch überdieß ein Seitenschub vorhanden, so verhält sich die Sache freilich ganz anders. In solchen Fällen wählt man daher lieber stärkere Pfähle und schlägt sie dichter aneinander. Außerdem nimmt man gewöhnlich an, daß ein Pfahl so viel Zoll dick seyn soll, als er lang angenommen wird. Um den Seitenschub zu begegnen, kann man auch die äußersten Pfähle schräg einschlagen, wovon weiter unten mehr vorkommen wird. Die Breite, welche einem Grundbau gegeben werden muß, bestimmt auch hier die Anzahl der Pfähle, und sie werden 3 höchstens 4 Fuß auseinander geschlagen, doch wo möglich so, daß sie in den gegenüberstehenden Seiten mit einander abwechseln. Fig. 19 zeigt den Grundriß und das Profil eines Pfahlrostes. Auf die Pfahlreihe der schmalen oder Giebelseite werden die Streckbäume a a a aufgezapft, und nun diese Bäume zusammen zu halten, werden sogenannte Zwingen b b b über solche geblattet. Auf die Streckbäume a a a kommen die Streckbäume der langen Seite c c c, und auch die der Scheidemauern. Die beiderseitigen Streckhölzer werden bei x auf einander geblattet, und die letztern ebenfalls mit Zwingen e e e versehen. Um den ganzen Rost zusammen zu verbinden, legt man hierauf die Streckhölzer der durch die schmale Seite gehenden Scheidemauern f f f, welche alle aus ganzen Hölzern — ohne zusammen gestossen zu seyn — bestehen sollen. Diese aber werden von den Zangen g g g zusammengehalten. Dabei kommen die Streckbäume der Scheidewand f f f und deren Zwingen g g g um eine Holzdicke höher zu liegen, allein dieses hat nichts zu bedeuten, da alles mit dem Mauerwerk ausgeglichen wird.

§. 70.

Wenn man beim Grundbau überhaupt die Eckpfeiler wohlverwahren soll, so hat man bei einem so wichtigen Pfahlrost doppelte Ursache dazu. Im vorliegenden Fall ist möglichst dafür gesorgt. Durch die auslaufenden Streckhölzer c c, durch das Streckholz k k und l l, und durch die Zwingen h und i ꝛc. wird die Fläche des Rostes auf den Ecken vergrößert, und mithin das ganze Bauwerk verstärkt. Ist der ganze Pfahlrost so weit vollendet, so werden, wie bei dem liegenden Roste, dreizollige Bohlen oder Dielen mit hölzernen Nägeln aufgenagelt, und das Mauerwerk nach obiger Vorschrift begonnen.

§. 71.

Der vierte Baugrund ist endlich derjenige, welcher ganz vom Wasser umflossen ist, und der in der landwirthschaftlichen Baukunst nur höchstens beim Mühlen- und Brückenbau vorkömmt. Eigentlich gehört die Behandlung dieses Baugrundes zur Hydrotechnik, verdient aber deswegen hier vorgetragen zu werden, weil der Landbaumeister manchmal in die Nothwendigkeit versetzt wird, davon Gebrauch zu machen. Es giebt verschiedene Methoden unter Wasser zu gründen; einige derselben werden bloß an großen reißenden Flüssen oder an Meerufern angewendet, und diese werden hier billig übergangen. Hier soll bloß der einfachsten Art erwähnt werden. Man umschließt die zu begründende Baustelle mit einem Fangdamme, fördert das innerhalb der Umfassung stehende Wasser auf irgend eine Art heraus und behandelt den Grund den Umständen gemäß, entweder mit einem liegenden, oder mit einem Pfahlrost, oder man fängt mit dem Mauerwerk ohne diese an. Den Fangdamm anzulegen, und die Art und Weise, auf welche das Wasser herausgeschöpft wird, ist der hauptsächlichste Gegenstand, welcher nun vorgetragen werden soll. Ein Fangdamm, welcher um eine Baustelle gezogen wird, soll nicht nur den Druck des davorstehenden Wassers vollkommen aushalten, sonder er soll auch möglichst wasserdicht seyn.

§. 72.

Der gesammte Druck des vor dem Damme stehenden Wassers auf dessen Fläche nimmt zu, wie das Quadrat der Höhe des Volumens. Der Drang vergrößert sich mit der wachsenden Höhe auf die tiefern Wasserschichten. Die Dicke eines solchen Dammes richtet sich daher nach dessen Höhe. Der Architekt hat bei der Anlegung eines Fangdammes manches zu überlegen. Vorzüglich muß der Grund und Boden, worauf das Hülfsbauwerk kommen soll untersucht werden. Nach der Beschaffenheit desselben und nach der Höhe des abzuhaltenden Wassers, wird entweder ein einfacher Fangdamm, oder ein doppelter, welcher zwischen zwei Holzwänden mit Erde ausgefüllt ist, angelegt. Da ein solcher Fangdamm nur ein Hülfsbauwerk ist, und da derselbe, nachdem er seine Dienste geleistet hat, wieder abgebrochen wird, so verwendet man nicht gerne viel darauf, oder man wählt eine solche Construction, die, wenn der Damm nicht mehr nöthig ist, leicht und bald abgebrochen werden kann.

§. 74.

Ehe ich von den Fangdämmen, welche ein herzustellendes Bauwerk, entweder ganz oder nur theilweise einschließen, und aus deren eingeschlossenen Fläche das Wasser auf irgend eine Art herausgeschafft werden muß, rede, will ich erst solcher Dämme gedenken, wodurch die ganze Wassermenge kleiner Flüsse oder Mühlbäche aufgehalten, oder einen andern Weg geleitet wird. Gewöhnlich kann man sich bei der Anlegung neuer, oder bei der Repa-

ratur alter Wasserbauwerke unter- und oberschlächtiger Mühlen, damit helfen, daß man die ganze Wassermenge, die auf die Radstube fällt durch eine Abdämmung über das sogenannte Wehr oder über den Abfall leitet. Um aber über diesen öfters vorkommenden Umstand eine gründliche Anweisung geben zu können, werde ich wieder einen Fall aus meiner Praxis ausheben, und mit Zeichnungen erläutern. Da ich dabei gefunden habe, daß sich selbst praktische Werkleute bey dergleichen Arbeiten oft nicht recht zn helfen wissen, so wird diese Anweisung hier nicht am unrechten Orte stehen. Hierzu gehört die Zeichnung Tab. II. Fig. 21. und 22. Die Breite des Flusses ist bei a b — 50 Fuß. Die Länge des Abfalls b c — 65 Fuß. Der Fluß hat bei dem mittlern Wasserstande eine Tiefe von 4 Fuß. Über diesen Wasserspiegel hatte das Ufer eine Höhe von 3 Fuß 3 Zoll, und eben so hoch ist der Damm geführt worden. Auf diese Art beträgt die vor dem Damm liegende Wassermenge ein Höhe von 7 Fuß. Die Durchschnitts-Fläche des Flusses beträgt 162 □′. Sollte über das Wehr eben so viel Wasser als durch den Fluß herbeigeschafft werden, so müßte das Wasser bei der Länge des Wehrs, nämlich bei 65 Fuß $2\frac{1}{2}$ Fuß über demselben stehen. Das Ufer aber ist 3 Fuß 3 Zoll hoch, nnd daher erreicht das Wasser nicht die ganze Uferhöhe, sondern es steht noch 9 Zoll darunter. Aus diesem geht die Möglichkeit hervor, das Wasser über das Wehr leiten zu können.

Bei Lit. e f wurde nun ein Damm eingelegt. An der Günstigkeit des Bodens war nicht zu zweifeln, denn das Fußbret hatte Dammerde und war ohngefähr in der Mitte $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch mit feinem Schlamm angefüllt. Da der Damm nicht nur die hinter ihm stehende Wasserschwere zu tragen hatte, sondern auch dem ganzen Andrange der Wassermenge widerstehen mußte, so war allerdings auf eine hinlängliche Befestigung desselben zu sehen. Dieser volle Andrang des Wassers hätte aber zum Theil vermieden werden können, wenn man die Stämme weiter abwärts angelegt hätte; aber die Ufer wurden immer niedriger, und so hätte man auch Seitendämme längs des Flusses bis zum Wehr, anlegen müssen. Bei Lit. e f Fig. 21 A wurde nun ein 60 Fuß langer unbeschlagener Baustamm quer über den Fluß gebracht, an beiden Enden um seine Dicke in die Ufer eingegraben, und dann mittelst eines Floßes an vier Orten mit Pfählen unterstützt, damit er sich nicht einschlagen konnte. Acht Fuß abwärts von diesem Baustamm wurde ein zweiter g h auf die nämliche Art gelegt. Auf diese beiden Stämme konnte man Querhölzer befestigen und Bretter legen, wodurch ein bequemes Gerüst zum Pfahlschlagen entstand. Der zweite Stamm g h bezeichnet die Linie, nach welcher eine Pfahlreihe geschlagen werden soll. Die Pfähle aber werden 5 Fuß von einander und hinter dem horizontal liegenden Stamm eingerammt. Zur zweiten Pfahl-

reihe wurde ebenfalls ein Baustamm i k über den Fluß gelegt, und dann auch diese eingeschlagen. Die eben beschriebenen horizontalen Bäume erleichtern das Stellen und das Einrammen der Pfähle ungemein, und dann werden auch durch sie die sämmtlichen Pfähle zusammengehalten.

Nachdem das Gerippe des Dammes auf diese Art gerichtet war, legte ich Fig. 23 von dem ersten Baume oder Streckholz e f Spitzenden von Baustämmen, die allenfalls 4 — 5 Zoll im Durchmesser hatten und 11 — 12 Fuß lang waren, schräg gegen das Wasser, und zwar nach der Linie l m, und eines von dem andern ohngefähr 3 Fuß entfernt. Hierauf verband ich den ersten Baustamm mit dem übrigen Pfahlwerk, mittelst der eingelegten Zwingen n. Nun ließ ich auf den wie Sparren liegenden Spitzen l m Bretter hinab, und die ersten so weit wie möglich in den Schlamm einstossen. Auf diese Art wurde die ganze schiefe Fläche mit Brettern bedeckt. Diese schiefliegende Bretterwand hielt den Andrang der Wellen bei der geringen Geschwindigkeit des Flusses auf, und wirklich staute sie viel Wasser zurück, weßhalb man ruhiger an der Stemme arbeiten konnte. Nun sollten der Stemme Streben gegeben werden, die sich an das Pfahlwerk anlehnen, damit es um so kräftiger der Schwere des Wassers und dem Andrange der Wellen wiederstehen könne. Schon bei ähnlichen Fällen hatte ich aus Erfahrung, daß schräg eingeschlagene Pfähle nicht wohl an einen senkrecht stehenden Pfahl oder an eine schon gerichtete Schwelle angezapft werden können, wenn man sie tief und fest genug schlagen will. Geschieht aber das Einrammen der schrägen Pfähle nur so weit, daß noch die Möglichkeit blibt, dieselben noch an andere Pfähle andrücken zu können, so kann man sich auf ihren Widerstand nicht vollkommen verlassen. Ich nahm daher zu folgendem Mittel meine Zuflucht.

Man hat bei dem Einrammen der ersten Pfähle gefunden, daß ein Pfahl zu dem gegenwärtigen Behufe hinlänglich fest sitzt, wenn er 4 Fuß in den Boden geschlagen wird. Ich ließ daher einen starken Pfahl t nehmen, mit einer Versetzuug u versehen und denselben bei Lit. v einschlagen. In diese Versetzung u und in den Streckbaum i k konnte ich die Strebe w einsetzen lassen. Hierauf wurden an der untern und obern Pfahlreihe Bretter der Länge nach eingeschoben und der Raum zwischen beiden Wänden mit Erde ausgefüllt, nachdem zuvor das eingedrungene Wasser ausgeschöpft war.

Ein auf diese Art construirter Damm, hat vollkommen seinen Zweck erfüllt und ich werde mich jederzeit desselben bey vorkommenden Fällen bedienen. Zwar sollte man glauben, daß der beschriebene Damm viel zu sorgfältig gebaut sey, und daß die Ausfüllung mit Erde nicht nöthig gewesen wäre, sondern daß aufeinander gelegte beschlagene Hölzer die nämlichen Dienste geleistet haben würden, wobei man des Aus-

räumens der Erde nach gemachtem Gebrauche überhoben gewesen wäre. Dieser Anschein ist da; aber mir hat in ähnlichen Fällen keine Vereinfachung der Construction und keine Ersparung an Materialien glücken wollen. Wenigstens habe ich noch keinen Damm erhalten, der der Absicht so vollkommen wie dieser entsprochen hätte. Dabei muß man immer bedenken, daß der Schade groß ist, wenn man in der Arbeit des wirklichen Bauwerkes, durch eine Beschädigung des Dammes abgehalten wird. Deshalb soll man hier einen geringen Mehraufwand nicht scheuen. Wenn man Gelegenheit findet, das Wasser auf oben beschriebene Art zum Behufe eines Wasserbauwerkes ableiten zu können, so hat ein solches Verfahren einen wesentlichen Vorzug vor einer Umdammung, weil man dabei das Ausschöpfen des Wassers erspart.

§. 74.

Nun werde ich noch einiges von den gewöhnlichen Fangdämmen erinnern. Wenn man an dem Ufer eines Flußes einen Brücken-Pfeiler gründen will, so kann ein Fangdamm, der sich mit zwei Seiten an das Land anschließt, nothwendig werden. Entweder wird ein solcher Fangdamm, blos aus bezimmerten horizontal auf einander gelegten Hölzern a a a Fig. 24, welche zwischen zwei an einander gegenüber stehenden Pfahlreihen b b eingesenkt werden, hergestellt; oder es werden Spundwandungen geschlagen Fig. 25. Diese heißen dann einfache Fangdamme, und sie können ebenfalls mit Strebebiegen von der Landseite, gegen den Druck des Wassers versehen werden. Besser als eine Spundwandung sind Spundpfähle Fig. 27, 28 und 29. Traut man einer solchen einfachen Wand nicht Haltbarkeit genug zu, oder verlangt der Grund und Boden eine vorsichtigere Behandlung; so wählt man zwei Wände, zwischen welche Füllgrund kommt. Die Construction eines Dammes, ist der des oben beschriebenen Wehrdammes ganz gleich, nur müssen Bockgerüste gemacht werden, um die Pfähle dazu einschlagen zu können. Ferner hat man bei einem solchen Werke dahin zu sehen, daß der Damm gehörig mit dem Lande verbunden werde.

Nach dieser Methode kam auch ein ganz vom Wasser umflossenes Bauwerk, z. B. ein Brückenpfeiler in's Wasser gegründet werden. Ist ein solcher Damm hergestellt, so werden die Schöpfwerke, Pumpen und Rinnen angelegt und der mittlere Raum Wasserleer gemacht, so, daß die Arbeit beinahe wie auf dem trocknen Lande vorgenommen werden kann.

§. 75.

Wenn für einen Brückenpfeiler ein Pfahlrost geschlagen werden muß, und der Grund und Boden ist auf eine gewisse Tiefe vom Wasser durchdrungen, so können die Pfähle wohl fest aufsitzen und dem senkrechten Druck widerstehen, aber gegen das Verschieben, oder gegen einen Seitendruck sind sie nicht ganz gesichert. Um dem Seitendruck zu begegnen, ließ ich die äußere Pfahlreihe schief einrammen. Die Zeichnung Tab. II. Fig. 26 macht die-

ses anschaulich. Lit. a ist der Grundriß und Lit. b der Aufriß dazu. Nicht nur bei der Gründung unter Wasser, sondern auch schon bei einem wässerigen Boden, wenn allenfalls ein gestreckter Rost gelegt werden muß, hat man mancherlei Hindernisse, welche durch das Wasser entstehen, zu bekämpfen. Das Ausschöpfen des Wassers ist beschwerlich und doch habe ich oft gefunden, daß dieses Geschäft von Menschen mittelst Eimern betrieben, im Kleinen mehr fördert als Maschinen. Inzwischen habe ich mich schon der Pumpen mit Vortheil bedient. Damit der Grund eines im Wasserstehenden Bauwerkes nicht unterspühlt und beschädigt werden kann, faßt man ihn mit Spundpfählen ein, und diese sind nach obiger Zeichnung 27, 28 und 29 herzustellen. Von größern Bauwerken, welche in reissenden Strömen aufgeführt werden, kann ich hier deßwegen keine Nachricht geben, weil sie in das Gebiet der Wasserbaukunst gehören, und bei landwirthschaftlichen Gebäuden gar nicht vorkommen.

§. 76.

Von den Mauern und Wänden.

Ist einmal das Grundgemäuer hergestellt, so müssen die Fundament-Mauern außer dem Boden rücksichtlich ihrer Höhe ausgemittelt werden. Diese Höhe bestimmt entweder ein auzulegendes Kellergeschoß, oder es werden andere Umstände dabei in Erwägung gezogen. Ein guter Keller muß über den höchsten Stand des Grundwassers erhöht werden, und daher soll man sich bemühen den Wasserstand, wie er in gewissen Jahrszeiten eintritt, auszumitteln. Zur Bestimmung der Fundamentmauer außer dem Boden gehört die Zeichnung Tab. II. Fig. 30. Den äußern Boden bezeichnet die Linie ab; der höchste Stand des Grundwassers ist b c, und liegt 3′ 3″ tiefer, als der äußere Boden. Das Kellerpflaster wird 6 Zoll höher als der höchste Stand des Grundwassers gelegt. Das Kellergewölb ist im Lichten 6 Fuß hoch. Die Dicke des Gewölbes beträgt einen halben Stein, oder 6 Zoll, und auf dieses kommt noch das Ripphölz, welches ebenfalls 6 Zoll hoch gerechnet wird. Die Gurtbögen die das Gewölb erhält, sind zwar einen Stein dick und liegen mit der innern Gewölbfläche bündig; allein diese kommen zwischen die Ripphölzer, so, daß sie gleiche Höhe miteinander haben. Zur Bestimmung der Höhe nimmt man folgende Maaße an:

—	6 Zoll	Pflaster über dem Grundwasser.
6 Fuß	—	Gewölbhöhe im Lichten.
—	6 —	Gewölbbogen.
—	6 —	Rippholzer.
7′	6″	

Hiervon wird die Höhe von dem Grundwasser bis zum äußern Boden mit 3′ 3″ abgezogen, und der Unterschied, nämlich 4′ 3″ ist die Höhe des Fundaments aus dem Boden.

Zu einem zweiten Fall gehört die Zeichnung Tab. II. Fig. 31. Hier kann man mit dem Keller nach Willkühr in den Boden, und außer dem sind auch keine Ursachen vorhanden, welche ein hohes Fundament außer dem Boden, oder einen erhöhten Sokel verlangen, und daher werden folgende Maaße angenommen. Doch wird dabei angemerkt, daß die Gurtbögen des Gewölbes nicht zwischen die Ripphölzer gelegt werden können, weil sie eine andere Richtung als jene haben. Man rechnet daher auf Gurtbögen und Ripphölzer 1½ Fuß; auf das Kellerfenster im Lichten 1 Fuß, und von diesem bis auf den äußern Boden wenigstens ½ Fuß. Das Grundgemäuer außer dem Boden muß daher 3 Fuß angenommen werden. Inzwischen ist es eben nicht nöthig, daß sich die äußern Kellerfenster nach dem Gewölbe richten müssen, sondern der innern Kellerfenster Schild kann auch schräg gehen, wie Fig. 32. Rechnet man darnach 1 Fuß auf den Sturz der Kellerfenster, 1 Fuß auf dessen Höhe im Lichten und 6 Zoll bis auf den Boden, so ist die ganze Höhe außer dem Boden 2½ Fuß. Bei so wenig Höhe kann aber den Gewölbern nicht viel Licht gegeben werden. In ländlichen Gebäuden aber, werden weder Küchen noch Zimmer in das Souterain verlegt und für Milch- und Speisekammern, Vorrathsgewölber und Keller ist diese Höhe immer hinreichend.

§. 77.

Hat ein Gebäude keinen Keller, so wäre bei massiven Gebäuden nicht nöthig das Fundamentgemäuer von Boden zu erhöhen und es könnte sogleich die Stockmauer angefangen werden. Da es aber den Wohnungen nicht zuträglich ist, wenn sie unmittelbar auf dem Boden sitzen — indem dadurch Feuchtigkeit entstehet, — da es unangenehm ist, wenn das von dem Dache fallende Wasser in die Thür dringen kann, und da endlich ein solches Gebäude kein schönes Ansehen hat, so ist es besser, wenn man bas Fundamentgemäuer wenigstens 1 Fuß vom Boden erhöht. Bei hölzernen Gebäuden ist eine Erhöhung um so nöthiger, weil die Schwelle, wenn sie unmittelbar auf dem Boden läge, vor der Zeit schadhaft würde. Man sollte daher das Fundamentgemäuer bei hözernen Gebäuden 2 Fuß, und wenn keine Dachrinnne vorhanden ist, welche die Dachtraufe abhält, 3 Fuß vom Boden erhöhen. Wenn dabei der innere Boden einen Fuß höher als der äußere liegt, so kann es auch genug seyn.

§. 78.

Um einem Gebäude die möglichste mechanische Festigkeit zu geben, hat der Architekt die Stärke oder Dicke des Gemäuers zu berücksichtigen, und ich glaube, daß es jetzt Zeit seynwird, das Nöthige darüber vorzutragen. Die Mauern unterscheiden sich rücksichtlich des Materials woraus sie bestehen. Man hat nämlich Quadermauern, Backsteinmauern und sogenannte Brockenmauern. Diese sind entweder äußere Stock- oder Umfassungs-

Mauern, Scheidemauern, und Brandmauern; ferner freistehende Mauern womit Gärten oder ganze Gehöfte umfaßt werden, und Böschungs- oder Futter-Mauern. Die letztern kommen zwar selten, aber dennoch in der landwirthschaftlichen Baukunst vor, vorzüglich bei unebenen Bauplätzen, wenn ein Gebäude an einen Abhang gestellt wird.

§. 79.

Es möchte wohl der Theorie zu schwer werden, die Stärke einer Mauer, aus ihrer Höhe und aus den sonst zusammentreffenden günstigen oder ungünstigen Umständen zu berechnen. Der denkende Architekt wird sich mit Hülfe der Theorie, die wir im allgemeinen hierüber haben, Erfahrungssätze abstrahiren. Die Stärke einer Mauer aber hängt von ihrer Höhe, von der innern Einrichtung eines Gebäudes, die ihr als Verbindung zu Hülfe kommt, von der zufälligen Belastung, die sie treffen kann, von ihrem Staud gegen andere Mauern und Gebäude, und auch vorzüglich von den Materialien ab, woraus sie besteht.

§. 80.

Wird eine Mauer von Backsteinen aufgeführt, so hat man aus Erfahrung, daß solche bei einer Höhe von 10 bis 12 Fuß, ein nicht übermäßig schweres Dach mit einem Gebälke zu tragen vermag, wenn sie einen Stein dick gemauert wird. Das gilt jedoch nur von solchen Gebäuden, die keine große zufällige Belastung auszustehen haben. Hat ein Gebäude mehr als ein Stockwerk, so wird mit jedem Stockwerke das Gemäuer um ½ Fuß abgesetzt. Das Maaß, um welches das untere Stockwerk stärker als das obere wird, heißt das Mauerrecht. Demnach kann ein zweistöckiges Haus von Backsteinen aufgeführt werden, dessen untere Stockmauer 1½, die obere aber nur 1 Stein stark ist. Ein Gebäude aber, welches wenige Scheidewände hat, und wo die Balken 16 Fuß ohne Unterstützung liegen muß, stärkere Mauern erhalten. Auch wenn man Backsteine von schlechter Beschaffenheit hat, so ist es besser die Mauer um einen halben Stein zu verstärken. *)

*) Wohlfeile Gebäude verlangt jeder Bauherr, und man sucht daher auf allen Seiten zu sparen. Dieses ist wohl gut, wenn es nur nicht zum frühern oder spätern Nachtheil eines Bauwerkes geschieht, und die Ersparniß nur scheinbar ist. Man hat daher vorgeschlagen, nur die am meisten belasteten Theile eines Gebäudes mit hinlänglich starken Mauern zu versehen, das übrige Gemäuer aber schwächer zu machen. Vor einigen Jahren führte ich ein Fabrik-Gebäude ein Geschoß hoch auf, bei dem die Eckpfeiler, und dann alle 9 Fuß 3 Zoll breiter Pfeiler einen Stein dick gemauert wurden. Die übrigen Felder waren nur 6 Zoll dick. Bei einem Gebäude der Art, wo keine warmhaltende Zimmer nöthig waren, geht dieses wohl an. Vielleicht aber könnte man Schafställe und Scheuern, oder auch Pferde- und Rindvieh-Stallungen auf die nämliche Art aufführen. Gebäude von Fachwerk haben auch keine stärkern Wände.

§. 81.

Diese Bestimmung der Mauerstärke gilt vom Backsteingemäuer. Bei Brockenmauern kommt es auf die Güte des Materials an. Schöne, lagerhafte Brocken geben gute Mauern. Wird bei solchen Steinen sorgfältig gemauert, so darf man einer 10 Fuß hohen Mauer, nur 15 Zoll Dicke geben. In der Regel aber wird eine 10 bis 12 Fuß hohe Stockmauer $1\frac{1}{2}$ Fuß dick gemacht.

§. 82.

Wenn ein Stockwerk ungewöhnlich hoch gemacht wird, so müssen natürlich auch die Mauern stärker werden. Wäre die Mauer zu schwach, so würde sie sich wahrscheinlich in der Mitte, oder wo der Zusammenhang der Materialien am schwächsten wäre, herausbiegen und zerbrechen. Man weiß aber aus Erfahrung, daß eine Mauer von 24 Fuß, welche ein Dachwerk zu tragen hat, hinlänglich stark genug ist, wenn sie von Backstein 2 und von rauhen Steinen $2\frac{1}{2}$ Fuß dick gemacht wird. Kalkstein-Brocken geben kein so dauerhaftes Gemäuer als schöne Sandsteine, und daher macht man Mauern von jenen, stärker als andere. Eine Mauer 12 Fuß hoch muß daher 2 Fuß stark gemacht werden. Obige Mauer von 23′ hoch mußte 3 Fuß dick gemacht werden.

§. 83.

Das bisher Gesagte gilt von den äußern Umfassungsmauern. Die innern Scheidewände, welche blos Räume unterscheiden, dürfen nicht so stark seyn. Scheidewände, welche quer durch das Gebäude gehen, sind stark genug, wenn sie einen, oder nur einen halben Stein dick sind. Eine Mittelwand, welche mit der Frontmauer parallel geht, wird stärker angelegt, weil sie die Last der Balken zu trageu hat. Auch die zufälligen Belastungen, werden gewöhnlich gegen die Mitte des Gebäudes gebracht. Eine massive mittlere Mauer, muß bei der gewöhnlichen Stockhöhe von 10 — 11 Fuß, nach Umständen einen auch einen und einen halben Stein dick seyn. Von lagerhaften Brocken, kann sie 15 — 20 Zoll stark gemacht werden. Wenn in einem Gebäude die mittlere Wand nicht wohl verwahrt und stark genug ist, und wenn sich die Balken einschlagen können, so wirken sie äußerst nachtheilig auf die äußern Mauern. Fig. 33. Tab. II. macht dieses anschaulich. Wenn sich der Balken bei a einschlägt, so drückt er bei dem Punkte b, nach der Linie b c, oder was einerlei ist nach e f, auf die Mauer, es muß solche nothwendig aus ihrem senkrechten Stande bringen. Drückt auf einen solchen Balken das Dachgespürr, so wird auch dieses dadurch bewegt und beschädiget. Aus diesem ist nun einzusehen: daß die Mittelwand an sich stark genug und mit einem hinreichenden Fundament versehen werden soll.

Eine solche schwer belastete Mauer sollte daher so stark, wie eine äußere gemacht werden, zumal wenn man bedenkt, daß man Vorkamine oder Rauchfangröhren in jene an-

zulegen pflegt. Da sie aber den Einfluß der Witterung nicht so sehr ausgesetzt ist als eine Umfassungsmauer, so kann die obige Angabe immerhin statt haben. Sehr oft werden Scheidewände von Fachwerk aufgeführt, und über diese soll zu seiner Zeit das Nöthige erinnert werden. Brandgiebel sind massive Mauern, die zwei Gebäude, welche mit ihren schmalen Seiten zusammenstossen, trennen. Sie gehen bis unter das Dach, und auch manchmal noch über dasselbe hinaus, um die Flamme von dem einen abzuhalten, wenn das andere brennt. Dergleichen Mauern dürfen daher weder Fenster noch Thüren haben, und eben so wenig darf man Holzwerk, als Balken, Schwellen und Platten auf solche legen. Wird ein Brandgiebel von Backsteinen gemauert, so muß er unter dem Dache wenigstens einen Fuß stark seyn. Er muß daher von Stockwerk zu Stockwerk herab mehr Stärke erhalten.

§. 84.

Es wurde schon oben erinnert, daß die Dauerhaftigkeit eines Gebäudes auch von den Umgebungen, oder von den anstossenden Gebäuden abhänge. Ein Gebäude kann durch ein angebautes Haus gegen den Einfluß der Witterung ziemlich geschützt werden, zumal wenn das letztere die Wetterseite des ersten deckt. Es ist aber auch sehr leicht möglich, daß einem Gebäude die Umgebungen nachtheilig werden. — Ganz freistehende Häuser sind der Witterung von allen Seiten Preis gegeben, und dieser Fall tritt mehrentheils bei landwirthschaftlichen Gebäuden ein. Vorzüglich leiden die Bauwerke an der Wetterseite, welche bei uns die süd-westliche ist. Sollte man daher nicht Bedacht nehmen, die Wetterseite besser als andere zu verwahren. Wenigstens sollte ein sorgfältiger Bauherr hierzu die besten Materialien aussuchen. Dieser gewöhnlich ganz übersehene Umstand verdient mehr Berücksichtigung als man glauben sollte, und man kann sich von der Wahrheit dieses Satzes überzeugen, wenn man freistehende — vorzüglich hohe — Gebäude betrachtet.

Ein freistehendes Gebäude, das nach der Mittagslinie gestellt ist, hat zwei Wetterseiten, nämlich die südliche und westliche. Zur Anordnung eines Gebäudes möchte ich in dieser Hinsicht folgende Regeln geben. Man wähle zur südlichen und westlichen Seite die besten Materialien. Man gebe keiner dieser Seiten den Haupteingang, wenn man freie Wahl hat. Man verstärke gegen diese Seiten die Fensterschäfte, und bringe nicht mehr Fenster an, als unumgänglich nothwendig sind, und endlich wende man alle Vorsicht auf das Dachwerk und gebe den Wetterseiten keine Dachlucken. Bei vorkommenden Fällen wird ein sorgfältiger Baumeister eine oder die andere Regel in Anwendung zu bringen wissen.

§. 85.

Quadermauern werden nur in solchen Gegenden aufgeführt, welche Überfluß an dergleichen Steinen haben. Bei Wohn- und Ökonomie-Gebäuden werden die Mauern von Quadern 15 — 18 Zoll stark gemacht, welches Maaß dergleichen Steine über das Lager

haben. Ein Gebäude von zwei Stockwerken, hat im obern, dieselbe Mauerstärke, wie im untern, oder der unterschied beträgt nur ein Paar Zoll. Sind in einer Gegend Sandsteinquader zu haben, werden dieselben aber einer kostbaren Bearbeitung wegen, für ganze Mauern zu theuer, so macht man blos Fenster- und Thürgerüste, Treppen- und Sokelschichten aus dieser nützlichen Steinart. Über das Versetzen der Fensterbänke und der Thür- und Fenstergerüste wird weiter unten mehr vorkommen. Ehe ich zu den freistehenden- und Futtermauern komme, will ich noch einer Befestigung gedenken, welche die äußern Mauern aller A- durch Eisen erhalten.

Man sollte zwar weniger Zuflucht zu dem Eisen nehmen, um die Theile eines Bauwerkes mit einander zu befestigen, und dabei mehr auf mechanische Stabilität sehen. Allein in vielen Fällen sind Verankerungen dennoch anzurathen, weil dadurch das Holz und das Mauerwerk mit einander verbunden werden kann. Ein Anker besteht aus dem Eisen Fig. 34 a b, welches mit drei Nägeln und am Ende mit einer Klammer an den Balken befestiget wird. Durch das Ohr, welches stark genug seyn muß, wird die eiserne Schiene c d gesteckt. Die Steine werden etwas eingehauen, so, daß die Schiene mit dem Putz bedeckt wird. Nach Beschaffenheit der Umstände werden mehr oder weniger Anker angebracht. Auch die Giebelmauern erhalten dergleichen Eisen, und zwar ist es bei diesen nothwendiger als bei Stockmauern, vorzüglich in Scheuern, wo Getreidgarben gegen den Giebel drücken.

§. 36.

Ich komme nunmehr zu den freistehenden Mauern. Obgleich in der landwirthschaftlichen Baukunst, nur selten so kostbare Umfassungen wie die Mauern sind, vorkommen; denn man nimmt lieber seine Zuflucht zu lebendigen Hecken, zu Gräben u. dgl. wovon ich im ersten Theil dieses Werkes weitläufig gehandelt habe, weil diese weniger zu errichten und zu unterhalten, kosten; so ergeben sich doch manchmal Fälle, wo massive Mauern vorgezogen werden. Eine freistehende Mauer muß sich durch ihre eigene Schwere halten und ist der Witterung von allen Seiten ausgesetzt. Soll ein solches Bauwerk dauerhaft hergestellt werden, so erfordert es natürlich ein gutes breites Fundament. Das Fundament besteht gewöhnlich aus Bruchsteinen und kann ohngefähr 6 Zoll bis 1 Fuß vom Boden erhöht seyn. Auf dieses wird die Mauer gesetzt. Die Stärke oder Dicke derselben bestimmt sich nach ihrer Höhe. Eine Mauer von acht Fuß ist nicht leicht zu übersteigen, und daher wird dieses Maaß gewöhnlich angenommen.

Soll eine solche Mauer von Backsteinen aufgeführt werden, so kann man ihr zur Ersparung der Materialien Pfeiler geben wie Fig. 35. Lit. A ist der Grundriß dazu. Bei der bestimmten Höhe kann ein Pfeiler einen Stein dick werden, das übrige aber hat nur einen halben Stein nöthig. Jeder Pfeiler ist 3 Fuß breit, und der Zwischenraum von einem

Pfeiler zum andern kann 9 Fuß haben. Auf dem Vorsprung des Grundgemäuers kann Schnee und Regen stehen bleiben und sich in das Fundament ziehen. Daher hat man demselben eine starke Abdachung zu geben, damit das Wasser ablaufen kann. Kann man zu dem Fundamente außer dem Boden eine Quaderschichte verwenden, so ist es um so besser. Zur Bedachung hat man, sowohl auf die Pfeiler, als auch auf das halbschuhige Gemäuer, besonder geformte Backsteine Fig. 36, welche auf jeder Seite 2 — 1½ Zoll hervorspringen, unten einen Tropffall haben und 2½ Zoll dick sind. In Gegenden wo es Sandsteinbrüche giebt, bedeckt man die Mauern mit gehauenen Steinen, (sogenannten Schalen) die auf eine ähnliche Art wie die Dachungs-Backsteine geformt, nämlich auf zwei Seiten abfällig und mit einem Tropffall versehen werden. Die Fugen derselben verstreicht man mit einem guten Kitt. Vorzüglich Gärten erhalten eine so kostbare Umfassung, und dann mauert man auch Hölzer in die Pfeiler, um Spalierbäume daran befestigen zu können. Fig. 37 Lit. a b sind solche Hölzer, die hinten breiter sind, damit sie sich nicht herausziehen, wenn etwas davon befestiget wird.

Zierliche Garteneinfassungen bestehen blos aus Pfeilern, zwischen denen Staketen angebracht sind, Fig. 38. Dann aber muß ein Pfeiler 1½ bis 2 Steine dick gemauert werden. Unten und oben werden Riegel in solche eingemauert, in welchen die Staketen angebracht sind. Zu dergleichen Riegeln nimmt man gewöhnlich Eichenholz, und diese werden durchlocht um die Stäbe einsetzen zu können. Das Einstemmen so vieler Löcher aber wird kostbar, nnd daher kann man die Riegel einschneiden, und dann auf solche eine Leiste mit starken eisernen Nägeln annageln, Fig. 38 Lit. a b. Dergleichen Staketerien werden mit Öhlfarbe angestrichen. Die gewöhnliche Einfassung der Höfe geschieht durch Mauern von rauhen oder Feldsteinen. Bei 9 Fuß Höhe muß eine solche Mauer 2½′ bis 20″ dick aufgeführt werden. Durch Pfeiler — alle 10 bis 12 Fuß welche ½ Fuß dicker als die Mauer sind, kann eine solche Umfassung sehr verstärkt werden.

Die Bedachung einer solchen Mauer kann aus Platten, wie sie in vielen Gegenden gefunden werden, und die 5 bis 7 Zoll dick sind, bestehen. Diese Bedachung ist zwar die beste, aber sie kann aus Mangel der Steine nicht allgemein seyn. Außer denen bedient man sich der Dachziegel oder der Holziegel. Ziegel hat man überall, und die Eindeckung damit ist Fig. 39 Lit. A und B zu ersehen. Die erste Ziegelschichte a wird verkehrt, das heißt, es wird die Nase vom Ziegel abgehauen, dann dieser Theil nnterwärts gekehrt und förmlich aufgemauert. Auf diese kommt die Schichte b, welche die erste über den Bund deckt, und so wird auf die gewöhnliche Art weiter fortgefahren. Auf die entgegengesetzte Seite wird nur eine Schichte c und oben darauf ein Holziegel in Mörtel gelegt. In Gegenden, wo

Kalksteinschiefer zu haben sind, geben sie die gewöhnlichste und beste Bedachung. Sie können ebenfalls mit einem Holziegel geschlossen werden.

§. 87.

Nun will ich hier von den Futtermauern einiges erinnern. Dergleichen Mauern werden auf dem Lande selten aufgeführt, und kommen hier und dort bei einem unebenen Terrain vor. Stoßt die Hauptmauer eines Gebäudes auf eine Böschungsmauer, so verlangt sie eine ernsthafte Behandlung, bildet sie aber blos eine Terasse, so verdient sie weniger Berücksichtigung. Da eine Futtermauer den Druck der hinter ihr liegenden Erde widerstehen muß, so soll man ihr auch eine angemessene Stärke und eine Böschung, allenfalls den 6. Theil ihrer Höhe — wenn es der Platz erlaubt, geben. Über die den Futtermauern zu gebenden Dicke, mit Berücksichtigung ihrer Höhe liegen von gründlichen Mathematikern Berechnungen vor, welche in der Praxis angenommen werden können. Ist eine Mauer 10 Fuß hoch, welche oben keine Belastung hat, und $\frac{1}{5}$ ihrer Höhe, mithin 2 Fuß anlauft, so bekommt sie zur untern Dicke 3′ 3″, oben aber 1′ 3″.

Soll sie aber noch die Mauer eines zweistockigen Gebäudes tragen, so kann man ihr noch die Dicke dieser Mauer zulegen. Ist diese Mauer zwei Fuß stark, so bekommt die Futtermauer unten 5′ 3″, oben aber 3′ 3″. Soll eine Futtermauer 15 Fuß hoch werden, so bekommt sie bei einer Böschung von $\frac{1}{5}$ der Höhe, unten 4′ 10″, oben aber 1′ 10″. Soll sie oben mit einer 2 Fuß dicken Mauer belastet werden, so wird ihr diese Mauerdicke durchaus zugelegt. Dabei wird vorausgesetzt, daß die zwei Fuß dicke Mauer, welche auf der Böschungsmauer steht, ein zweistöckiges Gebäude zu tragen hat. Wäre das Gebäude nur ein Stockwerk hoch, so wäre schon genug, wenn man die untere Futtermauer mit einem Fuß verstärkte. Inzwischen habe ich schon Futtermauern gesehen, die sich bei weit schwächerem Gemäuer, sonst aber unter günstigen Umständen, lange Zeit gut erhalten haben. Dies aber berechtiget nicht von theoretischen Gesetzen abzugehen und durch übertriebene Sparsamsamkeit ein Gebäude dem frühern Verderben auszusetzen. Die hier angegebene Stärke muß vorzüglich dann beibehalten werden, wenn man mit Bruchsteinen und vielleicht auch mie Lehmmörtel mauert.

§. 88.

Vom Verband der Steine.

Zur Festigkeit eines Gemäuers trägt ein guter Verband der Steine viel bei, und hier wird die rechte Zeit seyn, das Nöthige darüber zu erinnern. Man sollte glauben, daß jeder Maurer ohnehin im Stande seyn müsse, eine Mauer nach dem richtigen Verband aufzuführen, und daß jeder Unterricht dazu überflüssig wäre. Da aber in mancher Gegend vorzüglich mit Backsteinen, in einer andern mit Feld- oder Bruchsteinen, und wieder in ei-

ner andern mit Kalksteinen gemauert wird; so sind auch die Maurer nicht überall geübt, jedes Materiale geschickt zu verarbeiten. Schon deswegen wird ein Unterricht über den Verband, an dem bei jeder Gattung des Materials viel gelegen ist, hier nicht am unrechten Orte stehen. Dieser Unterricht aber wird demjengen um so weniger überflüssig scheinen, der sich auf den Bauplätzen umgesehen hat, und die unschickliche Verbindung der Backsteine durcheinander beobachten konnte.

§. 89.

Wir wollen zuerst den Verband der Backsteine betrachten. Das Verhältniß der Breite zur Länge bei Backsteinen, nämlich wie 1 : 2 trägt alles zu dem damit möglichen, richtigen Verbande bei. Die Dicke derselben macht hier nichts zur Sache. Werden die Steine nach der Länge der Mauer Fig. 40. Lit. A gelegt; so heißt diese Schichte eine Laufschichte, und der einzelne Stein ein Laufer. Werden sie nach der Dicke der Mauer wie bei Lit. b gelegt, so heißt die Schichte eine Bindschichte, und der einzelne Stein ein Binder. Aus einer regelmäßigen Auswechslung dieser Schichten wird der Verband herausgebracht. Wo zwei Steine zusammenstossen, entsteht eine Fuge, und jede Fuge muß von einem Stein in der darauffolgenden Schichte überdeckt werden. Wir wollen zuerst eine einschuhige, oder eine einen Stein dicke Mauer betrachten. Es ist leicht einzusehen, daß aus lauter ganzen Steinen, wenigstens beim Anfang, oder am Schluß einer Mauer kein Verband entstehen kann. Die meisten Schwierigkeiten kommen auch in den Ecken des Gemäuers vor. Fängt man eine Mauer mit einer Laufschichte Lit. A a a a an, so kommt zwischen die ersten beiden Binder d d ein zweiviertel Stück c. Die andere Seite der Mauer bekommt dann eine Bindschichte d d d. Auf die erste Laufschichte folgt eine Bindschichte Lit. B, b b b, und zwischen die ersten Binder kommt ein zweiviertel Stück e. Die dritte Schichte, welche hierauf folgt, ist gerade dieselbe, wie die erste, und die vierte wie die zweite. Die Fugen der dritten Schichte treffen auf die erste und die der vierten auf die zweite. Diese Art Steine in einander zu verbinden heißt der gewöhnliche Verband.

Wenn eine Mauer Theilweise aufgeführt wird, nämlich, wenn ein Stück früher aufgemauert wird, so lassen die Maurer eine Abtreppung, an welche das später zu vollendende angestossen wird. Eine solche Abtreppung ist Fig. 40. Lit. C x y zu sehen. Um alle Fugen einer Schichte mit der nächst folgenden decken zu können, müssen sie alle durch die ganze Dicke der Mauer laufen. Eine Regel die bei allen Mauerdicken zu beobachten ist. Wird aus einem $1\frac{1}{2}$ Stein bestehenden Gemäuer Fig. 41. Lit. A der Anfang mit einer Bindschichte a a a, und mit der dazu gehörigen Laufschichte b b b gemacht, so liegen an der andern Mauerseite die Binder c c c, und zu deren Ergänzung auf $1\frac{1}{2}$ Fuß gehört die Laufschichte d d d. Zwischen die Eckbinder c c c kommt ein zweiviertel Stück e,

und hinter diesem oder zwischen bb ein Viertelstück f. Die darauffolgende Schichte B fängt mit einer Bindschichte aaa an. Zwischen den ersten zweien liegt das Zweiviertelstück b, und zur Ergänzung auf $1\frac{1}{2}$ Stein kommt die Laufschichte ccc. An der andern Seite kommen die Laufer ddd und die Binder eee. Bei f liegt ein Dreiviertelstück. Auf diese wechselt die ganze Schichte A. Nun folgt C. Diese fängt mit den Bindern aaa an, und hat zur Ergänzung auf $1\frac{1}{2}$ Stein die Laufer bbb. Zwischen den ersten beiden Bindern aa liegt das Zweiviertelstück c. Um die Ecke herum liegen außen die Laufer d, und diese haben zur Erfüllung auf $1\frac{1}{2}$ Fuß die Binder ee. Bei f liegt ein Viertelstück. Durch die Abwechslung der vier Schichten, entsteht der holländische Verband, den ich für den besten halte. Im Aufriß ist derselbe bei Lit. D zu ersehen. Durch die Abwechslung der Schichten treffen die Fugen aller Laufschichten senkrecht übereinander. Werden die Fugen näher bezeichnet, so entstehet die Figur x bei Lit. D.

Wenn ein solcher Verband eine Abtreppung erhält, so besteht solche aus ganz gleichen Absätzen, wie bei Lit. D. y. z. Nun soll noch ein Beispiel von einer zwei Stein dicken Mauer im holländischen Verband gegeben werden. Das Mauerwerk fängt Fig. 42. Lit. A mit der Laufschichte aaa an. In der Mitte b sind Binder. Auf der andern Seite sind lauter Binder ccc. Zwischen dem Laufer a und dem Binder c liegt ein Zweiviertelstück d; dann auch ein solches bei e. Auf diese folgt Lit. B, nämlich die Bindschichten aaa vor und rückwärts. Um die Ecke herum wechseln Laufer und Binder bb und cc. Zwischen aa und bb liegen Zweiviertelstücke d und e. Die dritte Schichte Fig. C hat außen die Laufer aaa und in der Mitte die Binder bbb. Auf der andern Seite liegen die Binder ccc und die Laufer d. Dann ist zwischen ac das Zweiviertelstück e. Um den Band heraus zu bringen sind die Dreiviertelstücke fff und das Viertelstück g nöthig.

Auf diese Art wechseln die Schichten beständig miteinander ab. Aus dem Aufriß Lit. D ist der holländische Verband und die sogenannte Verziehung xy, welche daraus entsteht, zu ersehen. Soll bei diesem Verband ein Fensteranschlag, oder ein sogenanntes Geläuf heraus gemauert werden, so wird mit den Steinen auf folgende Art abgewechselt. Hierher gehört die Zeichnung Lit. A. Der halbe Stein a liegt vor und bildet den Anschlag; bei l und m liegen zwei $\frac{3}{4}$ Stücke und zwischen diesen zwei $\frac{2}{8}$ Stücke n und o. Diese werden in der folgenden Schichte B durch die ganzen Binder gedeckt. Auf dieselbe Weise wird fortgefahren und ein richtiger Verband hervor gebracht.

§. 90.

Dies ist nun das Wichtigste, was über den Verband der Backsteine zu erinnern seyn wird. Die Verbindung der Kaminröhren, Gewölbe und Bögen wird zu seiner Zeit folgen. Hier können noch einige Regeln stehen, welche bei diesem Gemäuer im allgemeinen zu beobachten sind. Die Backsteine haben immer etwas Ziegelmehl auf sich, welches durch den Transport auf dem Wagen, wobei sich die Steine aneinander reiben, entsteht. Dieses Staubes wegen nehmen sie den Mörtel nicht gerne an. Jeder einzelne Backstein, sollte, ehe er vermauert wird, etwas befeuchtet werden. Der Ziegelstein ziehet die Feuchtigkeit und die feinsten Theile des Mörtels schnell ein, und dadurch entstehet eine baldige Cohösion. Ein ungeschickter Maurer unterbricht diese, wenn er lange an den Stein richtet und mit dem Hammer klopft. Am beßten ist es, wenn der Stein schnell in den Mörtel gerieben, und dadurch der Mörtel zwischen die Stoßfugen gerieben wird. Je schneller er dabei seine Richtung und Lage erhält, je besser ist es.

Das Aufmörteln soll in der Mitte des Steins, und nicht im Überfluß geschehen; wohl aber soll der Stein satt im Mörtel liegen, das heißt das Bindematerial soll an sich wenig, aber gleichförmig vertheilt seyn. Aus den Fugen soll kein Mörtel hängen, damit sich der Verwurf in die Fugen schläudern läßt. Jeder Backstein hat eine rauhe und eine glatte Seite. Die rauhe soll das Lager werden. Und dann läuft auch die schmale Seite etwas an, welches durch das Abziehen der Form im weichen Zustande entsteht. Wird die entgegengesetzte glatte Seite zum Lager genommen, so kann man gar leicht übermauern, was durchaus nicht geschehen soll. Ein geübter sorgfältiger Maurer wird auch die kleinsten Vortheile zu achten wissen. — Eine der ersten Regeln beim Backsteingemäuer ist die, daß horizontal gemauert wird, und daß alle Schichten in gleicher Höhe fortlaufen. Alle Mauern eines Gebäudes sollen nicht theilweise, sondern so viel wie möglich zu gleicher Zeit in die Höhe geführt werden. Wenigstens soll man nicht höher als 4 Fuß einen Theil aufführen, ohne den andern nachzuholen.

§. 91.

Auch bei dem rauhen Gemäuer soll man auf die Verbindung der Steine nach Möglichkeit sehen. Jeder Stein soll ein ebenes Lager erhalten. und wenn dieses der Härte des Steins wegen nicht vollkommen gelingen sollte, so muß er dennoch satt aufliegen, und mit Mörtel nnd kleinen Steinen bestens unterlegt werden, damit er nicht wanke. Eine Mauer soll immer in horizontalen Schichten aufgeführt werden. Die größten Steine geben die Höhe der Schichte an, und diese

wird mit kleinern Steinen ausgeglichen. Mit den größern Steinen wird hauptsächlich der Verband hervorgebracht. Man sollte darauf sehen, daß mehrere Steine durch die ganze Dicke einer Mauer gehen. Der Maurer soll Kopf und Lager der Steine herrichten, ehe er sie auf die Mauer bringt, denn wenn er dann nachschlägt und arbeitet, wenn sie schon aufgemörtelt sind, so leidet das frische Mauerwerk eine Erschütterung. Uebrigens gilt auch von dem rauhen Gemäuer wie bei dem Backsteingemäuer die Regel, keinen Mörtel unnöthiger Weise zu verschwenden. Bei diesem Mauerwerk hat man vorzüglich darauf zu sehen, weil ohnehin das Bindemateriale das Kostbarste dabei ist, wenn man anders nicht große, schöne, lagerhafte Steine dazu verwenden kann.

§. 92.

Quadermauern, wenn sie nur 14 — 16 Zoll stark sind, bestehen nach ihrer Dicke, nur aus einem einzigen Stücke. Sind sie stärker, doch nicht so dick, daß sie zwei Quaderstücke neben einander ausmachen, so wird hinten mit Brocken oder Backsteinen angemauert. Dann aber hat man vorzüglich dahin zu sehen, daß alle 6 bis 8 Fuß in der Länge, ein Binder durch die ganze Mauer gelegt wird. Dergleichen Binder werden nur so weit, als die übrigen anstossenden Quader dick sind mit Stoßfugen versehen, Fig. 42* a b. Der hintere Theil a c bleibt unbehauen, und ein solcher Binder hält das Quader- und Brockengemäuer zusammen. Vorzüglich bei Futtermauern soll man auf lange Binder sehen, und diese können auch die Gestalt wie Fig. 43 haben. Ein solches Stück Stein, wenn es lang genug ist, vertritt die Stelle eines eisernen Ankers, weil er mittelst der Versetzung a b, die äussere Quaderschichte, gegen den Seitenschub sichert.

Alle Quader sollen eine ebene Fläche zum Lager haben. Ist jedoch solche etwas hohl, so schadet dieses nicht so viel als das Gegentheil, weil der zwischen die Fugen kommende Mörtel, dem Fehler zu statten kommt. Da in der landwirthschaftlichen Baukunst nur selten Quadermauer vorkommen, so wird schon das Wenige, was ich darüber erinnerte Genüge leisten. Nur noch einiges über Thür und Fenstergerüste von Werksteinen, wird hier nicht am unrechten Orte stehen.

§. 93.

In Gegenden wo Werksteine zu haben sind, werden Thür- und Fenstereinfassungen (Gerüste) von diesem dauerhaften Materiale gemacht. Jedes Fenster erhält dann eine Bank Fig. 44, welche von der Mauer ohngefähr 2 bis 4 Zoll hervorsteht. Beim Versetzen darf eine Fensterbank nur bei Lit. a a unterlegt werden. Würde man solche in die Mitte fast untermauern, so könnte sie, wenn die Gewände auf beiden Seiten darauf drücken, in der Mitte abbrechen. Der Zwischenraum wird, wenn man die Gebäude verputzt, ausgemauert. Alle Quader soll man so vermauern und versetzen, wie sie in dem Bruche liegen;

aber bei Gewänden ist man genöthiget, sie auf den Kopf Fig. 44 b, zu stellen. Ein Gewände bestehet entweder aus einem oder aus mehreren Stücken. Im letzten Fall werden Binder Fig. 44. Lit. c c angebracht, und dieses ist besser, als wenn der Stein ein einziges Stück ausmacht. Sitzt das Gewänd mit dem Kopf fest auf der Bank, so können sehr leicht an der Lagerseite Schiefer abgedrückt werden. Beim Versetzen wird daher nur in der Mitte der Fläche, worauf das Gewänd gestellt wird, etwas aufgemörtelt.

Der Gewändbinder greift zu beiden Seiten in das Gemäuer, wodurch der aufrecht stehende Theil Verbindung mit jenem erhält. Vorzüglich soll man auf dergleichen Binder bei Thüreinfassungen, die eine starke Erschütterung erhalten, sehen. Die glatt bearbeiteten Seiten der Werksteine bekommen keinen Verwurf. Nur werden die Stürze und die Binder, so weit sie ins Gemäuer reichen, rauh aufgespitzt, und ebenfalls verworfen, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist. Der Sturz muß eine gehörige Dicke haben, damit er nicht abbricht. Diese muß sich natürlich nach der Güte des Steins richten; auf jeden Fall aber wird er nicht auf das Lager, sondern auf das Haupt gelegt, weil er auf diese Art nicht so leicht abbrechen kann. Ueber jeden Sturz wird ein Bogen gesprengt. Fenster und Thüreinfassungen von Werksteinen sollten mit Oehlfarbe angestrichen werden, weil sie dadurch sehr an Dauerhaftigkeit gewinnen. Zu Fensterbänken kann man auch den Solenhofer Stein verwenden.

Ich habe schon oben bemerkt, daß bei frei angebrachten Kellern, welche kein besonderes Kellergebäude haben, die Thiereinfassungen — sie mögen gemauert oder von Werkstücken zusammengesetzt seyn, sehr bald wandelbar werden. Dabei habe ich aber auch gesehen daß die äußern Steine mit dem Seitengemäuer, oder dem Kellerhals nicht hinlänglich verbunden sind. Sollte man auch eine solche Kellerthüreinfassung von Backsteinen zu mauern genöthigt seyn, so sollte entweder das Gemäuer dicker gemacht, oder doch einige Binder von Werksteinen angebracht werden. Wie diese Binder beschaffen seyn sollen, zeigt Fig. 45 Lit. A ist der Grundriß, B der Aufriß und Lit. C der Durchschnitt. Bey Lit. C ist das Werkstück d, welches die äußern Steine oder Gewände mit dem innern Gemäuer verbindet. Je länger dieses ist, desto besser wird es seyn. Der Verkopf desselben bekommt einen sogenannten Schalbenschwanz, und dieser vertritt auch hier die Stelle eines Ankers, welche verhindert, daß das äußere Gemäuer, oder die aus Werkstücken bestehenden Gewände, nicht hinausgeschoben werden können.

§. 94.

Von den Gewölbern.

Daß der Gewölbbau, ein so wichtiger Theil der Architektur, den gründlichsten und scharfsinnigsten Untersuchungen der Theoretiker würdig seye, wird jeder praktischer Baumei-

ster zugeben, dem es um sichere Resultate zu thun ist, welche nicht nur an sich richtig sind, sondern die auch ohne große Anstrengung und Mühe ins praktische Leben übergetragen werden können. Ich habe mir es in der vorliegenden Schrift zur Pflicht gemacht, alle weitläufigen Kalkuls zu beseitigen, nur deren Resultate anzunehmen, und meine Vorträge und Lehren darauf zu gründen. Dieses wird bei einem Werke von der Art nöthig seyn, welches ein Unterricht für angehende Baumeister, ein Handbuch für Liebhaber des Bauwesens und für Bauherren selbst seyn soll. Daher erwarte man auch über diesen wichtigen Gegenstand, hier keine Untersuchungen, welche sich auf statische oder mechanische Gesetze gründen; aber einiger flüchtiger Bemerkungen über den Seitenschub und den Druck der Gewölber, kann ich mich nicht ganz enthalten, und diese sind auch blos als eine Anmerkung zu betrachten.

§: 95.

Der Schlußstein eines Gewölbes Tab. III. Fig. 46 liegt auf den beiden nächsten Gewölbsteinen, wie auf zwei schiefliegenden Flächen, und äußert gegen diese eine Wirkung, wie ein Keil, und zwar nach den Richtungs-Linien a b und c d. Die beiden Linien a b und c d stehen auf den schiefen Flächen c f und c g senkrecht, und schneiden sich in dem Punkte p. Das positive Gewicht des Steins ist die Kraft, mit welcher der Keil eingetrieben wird. Wenn der Schlußstein im Gleichgewichte erhalten werden soll, so muß demselben der Widerstand zu beiden Seiten, nach den Richtungs-Linien b a und d c gleich seyn, oder mit andern Worten: Wenn ein Keil a b c Fig. 47, zwei nicht aneinanderhängende Körper f und g auseinander treiben soll, so muß sich die Kraft desselben zum Widerstande, welche beide Körper gegen ihn ausüben, wie die Breite des Keils a b zur Länge desselben, a c, verhalten, wenn sie einander das Gleichgewicht halten sollen. Dieser Satz wird in der Mechanik erwiesen.

§. 96.

Wenn die drei Kräfte d e f Fig. 48 auf einen Punkt o gegen einander drücken, und einander das Gleichgewicht halten, so kann man das Verhältniß dieser drei Kräfte ausdrücken, wenn man jede Richtungslinie bei g, h und i recht winklicht durchschneidet, wodurch das Dreyeck a b c entsteht. Der Druck von e wird durch die Linie a b, die Kraft d durch die Linie a c, und der Widerstand f durch b c ausgedrückt. Je mehr sich die Linie d o und f o der horizontalen a b nähern, um desto mehr müssen sie Kraft anwenden, um im Gleichgewichte zu bleiben. Daraus wird folgen, daß der Schlußstein um so weniger drückt, oder der Widerstand gegen denselben um so größer wird, je weiter sich die Linie f o Fig. 46 von der senkrechten p o entfernt.

Je näher aber Fig. 49 der Fugenschnitt x y der senkrechten Linie kommt, desto mehr kommen die entgegenstrebenden Kräfte b a und c a in eine gerade Linie, und diese

müßten eine überaus große Kraft anwenden, wenn sie dem Druck nach der Richtung e d widerstehen sollten. Was bisher von dem Schlußsteine gesagt wurde, gilt auch von den übrigen Steinen des Gewölbes, weil sie so wie dieser die Form des Keils haben. Der Gewölbstein Fig. 50 wird seine beiden zunächst liegenden Steine auseinander zu schieben streben. Da aber der Winkel b o mit der senkrechten Linie e o größer wird und sich mehr der horizontalen o p nähert, so drückt auch dieser Stein mehr auf das Widerlager. Der Schlußstein wirkt nach der Linie f g auf seinen folgenden Gewölbstein, und der Stein D, nach der Linie h i auf seinen folgenden, woraus man abnehmen kann, daß mit jedem Stein der Seitenschub vermindert, dagegen aber der Druck auf die Wiederlager vermehrt wird. So hat der weiter folgende Stein E eine noch größere Neigung gegen die Wiederlager, und der Seitenschub nimmt vom Schlußsteine gegen die Widerlager beständig ab.

Indem der Gewölbstein D auf die Seite b d einen Druck äußert, wirkt er auch auf die Seite a c. Die Kraft, welche der Stein C gegen die Seite des Steins D äußert, wird durch den Gegendruck des letztern zum Theil aufgehoben. Jedoch hat der Seitendruck des obern Steins immer ein Uebergewicht, weil sich die Winkel der Steine nach oben Fig. 51 o i k, o g h, o e d ꝛc. immer erweitern, und dieses Uebergewicht zusammen genommen heißt der Seitenschub, der immer mehr und mehr die untern Steine und das Widerlager am meisten drückt. Daher ist der Seitenschub bei einem flachem Gewölbe größer, als bei einem zirkelrunden, oder wohl gar bei einem überhöhten.

§. 97.

Ich habe schon weiter unten erinnert, das man in diesem Buche keine vollständige Theorie über den Druck der Gewölber zu erwarten habe, und wenn ich auch noch einige allgemeine Sätze vortrage, so muß ich es diesen an zureichenden Beweisgründen fehlen lassen; weil diese nicht gegeben werden können, ohne die wichtige Materie des Gewölbbaues theoretisch zu erschöpfen.

§. 98.

Bei allen zirkelrunden oder elliptischen Gewölbbögen ahnete man gegen die sogenannten Rippen des Gewölbes, allenfalls unter dem 45° eine Schwäche, einen Punkt, bei welchem das Gewölb am leichtesten einstürzt, und wollte diese Meinung auf Erfahrungssätze gründen. Wahr ist es, daß wenn man dünnes Holz auswärts biegt und auf beiden Seiten einklemmt, sich solches, wenn es in der Mitte beschwert wird, unter dem 45 Grad seitwärts ausbiegt, und endlich auch daselbst abbricht. Ohngeachtet dem Stein die Elastizität des Holzes fehlt, so erfolgt doch eine ähnliche Erscheinung bei einem Gewölbe, das an sich zu schwach ist, und dessen äußere und innere Bogenlinien parallel laufen. Mittelst der

Kettenlinien wollte man das Gleichgewicht der Gewölbsteine gegeneinander herstellen, und über diesen Punkt würden viele Beobachtungen angestellt.

§. 99.

Wenn nach §. 96 und Fig. 48 das Verhältniß dreier gegeneinander wirkender Kräfte, die im Gleichgewichte sind, durch ein Dreieck bestimmt werden kann, dessen Seiten die Richtungslinien der drei Potenzen rechtwinklicht durchschneiden, so kann man dadurch bei jedem einzelnen Stein des Gewölbes finden, ob er mit dem vorhergehenden und nachfolgenden im Gleichgewichte steht. (Hier sehe man Fig. 52.) Einer der Gewölbsteine ist bei Lit. A. Die hier gegebene Kraft, welche diesen hält, wirkt nach der Linie a b, und auf dieser steht senkrecht die Linie o c, welche den obern Fugenschnitt bestimmt. Die wiederstebende Kraft wirkt nach der Linie e f, und auf dieser stehet senkrecht die Linie o e, welche den untern Fugenschnitt macht. Die dritte Potenz wirkt nach der Richtungslinie g h, und wird von der horizontalen Linie l i rechtwinklicht durchschnitten. Die drei Linien o l, f i und l i drücken daher das Verhältniß der drei Potenzen aus. o l ist eine gegebene Linie und mit dieser müssen die übrigen im Verhältniße stehen. Werden auf diese Art alle die Dreyecke, die das Verhältniß der drei gegeneinander wirkenden Kräfte ausdrücken, durch den ganzen Bogen gezogen, so ergeben sich die Dreyecke p, q, r, s 2c. um welche immer die Gewölbsteine zu leicht werden, und zwar um so mehr, je mehr sie sich den Widerlagern nähern. Wenn man die Summe der sämmtlichen Dreiecke p, q, r, s blos dem Widerlager beilegt, so kann solches nicht auf die Seite geschoben werden.

Die Gewölbsteine aber sind nach dem Verhältniß der fehlenden Dreiecke zu leicht, daher muß der Gewölbbogen nach unten zu dicker werden. Der letzte Stein y wird in der Praxis als eine zusammenhängende Maße angesehen, welche zwar einen Seitenschub erhalten kann, aber an sich senkrecht drückt, und selbst keinen Seitenschub mehr ausübt. Werden die fehlenden Dreiecke — in der eigentlichen Berechnung aus dem Schwerpunkt jedes einzelnen Steines gezogen, wobei auf die Dicke des Gewölbes gesehen wird — in Paralellepipeden verwandelt, und dem Bogen angehängt, so ergiebt sich die Linie x z. Fig. 53 ist ein auf diese Art construirter, überhöhter, gothischer Bogen und Fig. 54 ein gedruckter. Mit dieser vorbeschriebenen Operation will ich keineswegs die Art und Weise angeben, wie die Dicke der Widerlager und Bögen gefunden werden, sondern nur die Nothwendigkeit darthun, Gewölbbögen nicht gleich dick, und gegen die Widerlager stärker anzulegen, damit sie dem Uebergewicht, daß dem Bogen vom Schlußsteine an, immer weiter abwärts zuwächst, und das die gegenwirkende Potenz nicht ganz aufzuheben vermag, widerstreben können, ohne sich ganz auf das Bindemateriale verlassen zu müssen.

§. 100.

Es ist nunmehr Zeit das wenige, was bisher über die Gewölbbögen vorgetragen wurde, auf das Praktische anzuwenden. Hat man Fig. 55 einen Brückenbogen, so wird das Widerlager auf eine gewisse Höhe heraus gemauert. Man wird aber den Bogen sehr verstärken und dauerhaft machen, wenn man das Gemäuer nach den Fugenschnitten Fig. 56 fortsetzt, und damit den Gewölbbogen selbst verbindet. Wenn auf die gewöhnliche Art der Bogen 1½ Fuß stark angenommen wird, so bekommt er hinlängliche Haltbarkeit, wenn er hier 1 Fuß Dicke erhält. Um dabei den Schlußstein; einen breitern Kopf geben zu können darf man auch von dem gewöhnlichen Fugenschnitte abweichen, und sowohl dem Schlußstein, als auch den übrigen Gewölbsteinen eine schrägere Richtung geben. Dises ist dann ausführbar, wenn der Bogen wie bei Nro. 56 gegen die Widerlager verstärkt und mit dem Hintergemäuer verbunden wird.

Wenn man genöthiget ist, Fig. 57 sehr flache Bögen zu führen, so ist eine Verstärkung der Steinschichten gegen die Widerlager um so mehr zu empfehlen. Nicht allein die Dicke des Gewölbes bei dem Schlußsteine, sondern auch die, auf diese Art verstärkte Widerlager tragen das ihrige zur Haltbarkeit solcher kühn gespannten Bögen bei. Da das Widerlager bei dergleichen Bögen ohnehin herausgemauert werden muß, so wird der Kostenaufwand dadurch nicht vermehrt. Wird, wie bei Fig. 58, auf das Widerlager eine Mauer gesetzt, so kommt das Gewicht der Mauer dem Widerlager selbst zu statten, und es darf nicht so dick, als ohne die Mauer geführt werden. Auch dabei ist es gut, wenn der Verband, wie die Zeichnung ausweißt, beobachtet wird. Bei Kellergewölbern werden Gurtbögen einen halben Stein stärker als das Gewölb selbst geführt. Erlaubt aber die dem Keller zu gebende Höhe, diese Gewölbdicke für den Gurt nicht, so kann man ohne Bedenken den Bogen nach der 59. Figur anlegen, und sich hinlängliche Haltbarkeit versprechen.

Als von der Gründung der Gebäude §. 59 die Rede war, wählte ich über eine lockere Stelle einen Erdbogen nach der 13. Figur des 1. Blattes, aus zwei Zirkelstücken bestehend. Der Fugenschnitt Fig. 60 wurde deßwegen schräg gewählt, weil dann der Bogen nach der Richtung c d wirkt, und dadurch mehr festes Erdreich unter sich bekommt, als wenn er bei dem Fugenschnitt b g nach i k gedruckt hätte. Die sämmtlichen Fugenschnitte des Gewölbes aber wurden bis auf die möglichste Höhe a x fortgeführt, um dadurch das Gewölb zu verstärken.

§. 101.

Wird in einem Gebäude ein Raum, den vier Seiten einschließen, überwölbt, so wird entweder ein Kufen- oder Tonnengewölb, ein Kappengewölb oder ein Kreuzgewölb gebaut, und diese drei Gattungen von Gewölbern sind in der landwirthschaftlichen Baukunst

die gewöhnlichsten. In der Regel werden alle Keller der ländlichen Gebäude überwölbt; außer diesen noch solche Gemächer, welche entweder feuersicher, oder im Sommer kühl seyn sollen. Ferner werden auch Ställe, Bräuhäuser u. dgl. überwölbt, und dabei kommen am häufigsten Kreuzgewölber vor.

§. 102.

Ehe ich zur Construction der hier gebräuchlichen Gewölber komme, will ich noch Einiges im Allgemeinen über die Einrichtung der Kellergeschoße erinnern. Die Mauern der Kellergeschoße hängen von der Einrichtung und Anordnung der Gemächer im ersten Stockwerke ab. Auf ein Gewölb soll keine Wand, noch weniger eine Mauer gesetzt werden. Deßhalb entstehen im Kellergeschoße mehrere Gewölber, die jedoch mittelst Thüren oder Oeffnungen, deren Weite 5 — 6 Fuß betragen kann, in Verbindung miteinander stehen. Auch die Vorkamine sollen niemals auf ein bloßes Gewölb, oder auf den Nacken desselben, ohne vertikale Mauer von unten herauf gesetzt werden. Von der Anordnung und Einrichtung der Gewölber und der Keller eines Gebäudes hängt demnach auch die Dauerhaftigkeit eines Gebäudes ab, und über diesen Gegenstand wird zu seiner Zeit das Nähere vorgetragen und bestimmt werden.

§. 103.

Kufen- oder Tonnengewölber haben entweder elliptische oder zirkelrunde Wölbungslinien, welche sie durch die ganze Länge des zu überwölbenden Raumes behalten. Sie werden gewöhnlich einen halben Stein dick gemacht und mit Gurtbögen 1 Stein dick verstärkt. Der Handwerker wegen will ich die Verzeichnung elliptischer und gedrückter Bögen näher beschreiben. Wenn die Länge und Höhe des Gewölbbogens bestimmt ist, so wird der Lehrbogen auf folgende Art gemacht. Man schnürt auf ein Brett, oder besser auf einen Reißboden die Linien a b Fig. 61 und richtet in der Mitte derselben bei Lit. c eine Perpendikular-Linie d q auf. Um aber einen Perpendikel zu errichten, nimmt man eine Schnur, hält solche an dem einen Ende bei Lit. a fest, und beschreibt dann mit einer beliebigen Länge derselben die Bögen e f und eben so auf der entgegengesetzten Seite g h. Nun behält man dieselbe Länge der Schnur, hält das eine Ende bei Lit. b fest, und beschreibt oben und unten die Bogenstücke i k und l m. Durch die Punkte, wo sich die Bögen kreuzen, wird die Linie q d durchgeschnürt, und so steht q d perpendikulär auf a b. Nun trägt man aus der Mitte die halbe Länge des Bogens von c nach a und b und bestimmt von c aus die gegebene Höhe in n. Hierauf nimmt man die halbe große Axe, nämlich die Weite a c und trägt solche von n, als den gegebenen Punkt, nach o und p auf die große Axe. In diese beiden Punkte werden Stifte oder Nägel befestiget. Von dem Punkt p ziehet man doppelt eine Schnur und hält oder knüpft solche gerade bei a zusammen. Bei dem Punkt a hält man nun einen Rö-

Bayerische Staatsbibliothek München

thel oder Bleistift fest, und beschreibt damit die Ellipse, indem man mit dem Stifte von a nach n und b fortrückt.

Leichte Lehrbögen werden blos von doppelten Brettern zusammengenagelt, und die äußere Seite nach der beschriebenen Linie abgerundet. Damit sich solche Bögen nicht einschlagen, wenn darauf gewölbt wird, so steift man sie in der Mitte ab. Wenn man einen Lehrbogen aufreißt, so muß man die Dicke der Schalung von der Länge und Höhe des zu machenden Bogens abziehen. Da es nicht unumgänglich nothwendig ist, einem Gewölbbogen eine reine elliptische Form zu geben, so hat man auch noch andere Arten flache Bögen aufzuzeichnen. Eine derselben ist Fig. 62. Man beschreibt auch hier eine Horizontallinie a b und eine Vertikallinie b c, und trägt auf solche die Länge und Höhe f h i. Nun nimmt man nach Belieben bei e einen Punkt zu dem ersten Zirkelstück f g an, bei welchem man schon darauf zu sehen hat, wenn der Bogen sehr flach werden soll. Hierauf zieht man die Linie g h, richtet in der Mitte derselben die Perpendikularlinie k l auf, und verlängert solche, bis sie die Linie c d in m schneidet. Aus diesem Punkt kann nun die Linie g h n beschrieben werden, welche sich durch die gegebene Höhe bei n zieht.

Soll ein Bogen von Werkstücken gemacht werden, so sind die Punkte c d e diejenigen Punkte, aus welchen die Radien zu den Fugenschnitten gewöhnlich gezogen werden. Den Steinhauern werden die Lehrbretter gemacht, wornach die Steine zu hauen sind. Von dem Lehrbogen wird auch hier die Dicke der Schalung abgezogen, und die Lehren für die Steinhauer nach dieser zweiten Linie bestimmt, die um die Dicke der Schalung von der ersten entfernt gezogen wird. Da nicht alle Werksteine von gleicher Dicke sind, so müssen Lehrbretter von verschiedener Breite, p q, q r, s t ꝛc. gemacht werden, welche für die gewöhnlichsten Steine passen. Jede Lehr hat ein besonderes Zeichen, und nach diesem werden die Schichten versetzt. Bei Nro. 63 ist noch eine andere Art einen Lehrbogen nach gegebener Höhe und Länge zu zeichnen. Sind die beiden Linien a b und c d aufgetragen, und auf diesen die Höhe und Länge bestimmt, so wird die Höhe c e auf die lange Axe bei f getragen. Der Unterschied zwischen der Höhe und halben Länge, nämlich a f wird in zwei Theile getheilt. Drei solcher Theile trägt man links nnd rechts auf die lange Axe bei g und h; vier dergleichen aber werden von e nach i getragen. Nun werden durch die Punkte i g und i h Linien gezogen. Aus den Punkten g h und i kann hierauf der Bogen beschrieben werden.

§. 104.

Nach diesen vorläufigen Unterricht über das Verzeichnen der Lehrbögen, komme ich wieder zur Construktion der Kuffen- oder Tonnengewölber. Mit dieser Gewölbart werden mehrentheils die Keller versehen, weil solche die wenigsten Umstände macht, und weil die Maurer auf dem Lande mit dieser noch am besten umgehen können. Nur hat ein Tonnen-

gewölb das Uebel, daß, wenn man aus verschiedenen Ursachen dem Kellergeschoße keine große Höhe zu geben vermag, man nur in der Mitte des Gewölbes aufrecht stehen kann. Daher ist ein mit einem Tonnengewölbe versehener Keller nicht zu jedem Gebrauche; sogar zu Bierkellern taugt er nicht ganz, weil man große Fässer nicht an die Mauer bringen kann. Da sich ein Tonnengewölb mit seinen Widerlagern gewöhnlich gegen die Außenseite des Gebäudes legt, so dürfen auch die Kellermauern, nicht viel stärker als die obern gemacht werden.

Hier ist vorläufig zu erinnern; daß man die Gewölber erst dann herstellt, wenn das Gebäude unter Dach ist, damit die Witterung die neugemauerten Gewölber nicht beschädigen kann. Oben wurde bereits erinnert, daß ein solches Gewölb nur einen halben Stein stark seyn darf. Man läßt daher an der Grundmauer seinen Absatz von sieben Zoll um das Gewölb ansetzen zu können. Dieser Absatz ist hier im Durchschnitt Fig. 65 bei a b zu sehen. Ist die Höhe des Kellers bestimmt, und sind darnach die Bögen gefertiget, so wird zur Einschalung geschritten. Damit alle Bögen wagrecht zu stehen kommen, so wird an jeder Seite der Widerlager ein beschlagenes Holz, Fig. 65 Lit. c d gelegt, und beide mit der Setzwage gegen einander abgeglichen. Auf diese kommen die Bögen nach Beschaffenheit und Umständen 4 — 6 Fuß von einander zu stehen. Unter jeden Bogen werden, auf beiden Seiten, auf einander geschobene hölzerne Keile Lit. e untergelegt. Diese Keile, welche Fig. 67 ins Größere gezeichnet sind, dienen dazu, um die Bögen, wenn das Gewölbe geschloßen ist, losmachen zu können, indem man sie dann herausschlägt. Stehen die Bögen horizontal gegeneinander, und jeder für sich senkrecht, so werden sie mittelst einer Latten und mit Nägeln zusammen geheftet. Hierauf wird das Gewölb einen halben Stein dick angefangen und wie der Grundriß und der Durchschnitt der 64. und 65. Figur zeigt mit Gurtbögen f die einen Fuß breit und dick sind, versehen.

Die ganze Manipulation bei dieser Wölbung ist nicht schwer; nur muß man darauf sehen, daß die Maurer nicht unter- noch weniger überwölben, das heißt, daß sie immer den gehörigen Fugenschnitt halten. Bei jedem Mauerwerke, vorzüglich aber bei Gewölbern soll man darauf achten, daß keine starken Mörtelfugen gegeben werden. Einige Umstände machen die Schilder oder die Kappen bei Fenstern oder Eingängen. Für jedes Fenster und für jede Thür an der Widerlagerseite wird das Gewölb unterbrochen, und eine Oeffnung Fig. 64 Lit. g h gelassen, welche so breit wie der Eingang oder die Thür ist. Das Kufengewölb wird bis auf eine solche Höhe geführt, von der aus man mit einer Kappe die Oeffnung schließen kann. Hier ist diese Oeffnung bei Lit. i im Durchschnitt Fig. 65. Nun wird in das Gewölb ein Bogen Fig. 64 Lit. i gelegt. Durch diesen Bogen wird die unterbrochene Oeffnung g h geschlossen, und die Wölbung geht wieder ununterbrochen fort. Indem der Nacken des Gewölbes heraus gemauert wird, bilden sich die beiden Seitenwangen

für das Fenster, und nun ist die Fensteröffnung bis auf den Schild oder die Kappe, womit sie bedeckt wird, geschlossen. Um auf den Bogen die Kappe mit Sicherheit ansetzen zu können, wird derselbe 1 Stein dick gemacht, wie im Durchschnitt bei i zu sehen ist. Die Kappe kann entweder wie bei Lit. k, oder wie bei l (im Grundriß und Durchschnitt) auf den Schwalbenschwanz, wie die Maurer sagen, einen halben Stein dick überwölbt werden.

Die Gurtbögen stechen oben am Gewölbe vor, und werden wie die 68. Fig. zeigt, mit dem halbschuhigen Gewölbe verbunden. Die eben hier angezeigten Schichten decken einander, ohne daß Fuge auf Fuge kommt. Wenn zwei Kappen, wie hier k und l Fig. 64 gegeneinander über zu liegen kommen, so wird zur Befestigung der Bögen l und i abermal ein Gurt von 1 Stein dick gesprengt. Wird ein Tonnengewölb auf eine größere Breite, allenfalls auf 20 bis 24 Fuß weit gesprengt, so ist es rathsam das Gewölbe stärker zu machen, und mit Bögen von $1\frac{1}{2}$ Stein stark zu versehen.

§. 105.

Die besten und bequemsten Gewölber, welche in der landwirthschaftlichen Baukunst vorkommen sind wohl die sogenannten Kappengewölber. Da diese in unserer Gegend nicht so bekannt sind, als sie es verdienen, so werde ich hier eine umständliche Beschreibung derselben liefern. Ein Tonnengewölb hat die Unannehmlichkeit, daß dessen Höhe gegen die Widerlager hin, schnell abnimmt, und dann ist auch, wie wir gesehen haben, die Ueberwölbung der Fenster- und Thüröffnungen mit einiger Unbequemlichkeit verbunden. Um einen allgemeinen Begriff von den Kappengewölbern, ihren Nutzen und ihrer Bequemlichkeit zu geben, muß ich mich auf die nach einem kleinern Maaßstabe gezeichnete 69. Figur beziehen. Es ist der Raum, den die vier Mauern schließen, und die Fenstereintheilung nach dieser Zeichnung gegeben, man soll ihn mit einem Kappengewölbe bedecken.

Man theile nun diesen Raum in Felder, so, daß jedesmal in der Mitte des Feldes ein Fenster kommt, und berücksichtige dabei, daß kein Feld über 12 Fuß im Lichten breit werde. Demnach entstehen hier die Felder a b c d. Zwischen zwei Felder kommt jedesmal ein Gurtbogen, und um die Weite derselben zu vermindern, werden auf jeder Seite die Bogenpfeiler e f g angelegt. Wenn der Raum, welcher überwölbt werden soll, nicht übermäßig breit ist, und wenn die Mauern, welche zu den Widerlagern dienen sollen, ohnehin stark genug sind, so darf man ohne Bedenken die Pfeiler weglassen, und der Bogen kann sogleich aus der Mauer entspringen. Die Pfeiler werden wie gesagt deßwegen angelegt, um den Gurtbogen nicht zu flach machen zu müssen. Die schicklichste Weite derselben zur gewöhnlichen Höhe der Keller ist 16 — 18 Fuß, und dann richtet sich die Stärke der Pfeiler nach der übrigen Tiefe des zu überwölbenden Raumes. Kommt auf einen dieser Gurtbögen in der obern Etage eine Wand, so macht man größerer Festigkeit wegen, die Pfeiler stärker

und die Bögen enger. Daß diese Pfeiler zugleich mit dem übrigen Grundgemäuer bis auf die Höhe der Widerlager herausgemauert werden sollen, wird kaum zu erinnern nöthig seyn. Um die Construction eines Kappengewölbes deutlich machen zu können, wurden die Zeichnungen Fig. 70, 71 und 72 entworfen, welche einen Grundriß und zwei Durchschnitte vorstellen.

Ein Gurtbogen wird gewöhnlich zwei Steine breit und $1\frac{1}{2}$ Stein hoch gemacht, und bei einem Kappengewölbe werden diese zuerst angelegt. Man stellt nämlich von a nach b den einen, und von c nach d (Fig. 70) den andern Lehr- oder Gewölbbogen, auf welche kurze Lattenstücke als Schalung gelegt werden. Auf dieser wird der Gewölbbogen geführt. Zu beiden Seiten des Bogens wird ein Streif von einen halben Fuß hoch gelassen, wie bei Figur 71 und 72 Lit. e e zu sehen ist, der zu den Widerlagen der Kappen dient. Zu beiden Seiten des Bogens wird das Gemäuer fortgeführt und diese Widerlagerstreifen auch hier gelassen, wie Fig. 72 Lit. e f zu sehen ist. Auch die den Gurtbögen gegenüber stehenden Mauern erhalten dergleichen Streifen, wie bei Lit. g und h wahrgenommen werden kann. Auf diese Art werden die sämmtlichen Gurtbögen des zu überwölbenden Raumes hergestellt und dann erst die Kappengewölber gemacht. Um die Kappen überwölben zu können, werden aus breiten Brettstücken einfache Bögen nach dem sogenannten Kreuzzirkel Fig. 74 gemacht und zwar nach der Breite einer jeden Kappe, w. z. B. für e h und e g.

Nun wird in jeder Kappe eine leichte Rüstung angebracht, die jeder Maurer ohne Anweisung bewerkstelligen kann, und auf diese die Bögen 4 bis 5 Fuß auseinder gesetzt. Bei Figur 70 sind diese mit Lit. i bezeichnet. Zur Schalung dienen schwache Bretter oder Latten. Ist diese bewerkstelliget, so kann die Wölbung einen halben Stein dick nach Lit. A oder Lit. B der 70. Figur vorgenommen werden, welche letztere Art von den Maurern auf den Schwalbenschwanz wölben genannt wird. Bei dieser stehen die Steine zwar vertikal auf der Schalung, allein jede Schichte macht für sich eine eigene Spannung, wie bei der 73 Figur zu sehen ist. Um dabei den gehörigen Fugenschnitt zu erlangen, wird jeder Stein etwas zugehauen und keilförmig gemacht.

Die Richtung der Schichten, daß sie in der Mitte des Bogens gehörig in einander greifen, und damit am Ende ein regelmäßiger Schluß herauskommt, macht den Maurern, welche nicht ganz geübt sind, am meisten zu schaffen. Sie fertigen sich daher ein sogenanntes Schrägmaß aus etlichen geraden Lattenstücken, welches zu diesem Behufe gute Dienste leistet und bald gemacht werden kann. Wenn sich ein Maurer dieses Schrägmaß fertiget, so reißt er sich, allesfalls nur auf einem Stubenboden ein richtiges Quadrat a b c d Fig. 75, verlängert die eine Seite von b nach e, zieht die Diagonale des Quadrats b c und nagelt nach dem Winkel c b e die drei Latten übereinander. Mit Hilfe dieses Winkels kann er jeder

Schichte die gehörige Richtnng geben. Er legt diesen z. B. am Widerlager bei k l Fig. 70 an, und dann giebt ihm der hölzerne Winkel die Richtung der Schichte l m u. s. w.; so bekommt er am Ende den gehörigen Schluß. Wenn man nicht alle Felder zwischen den Gurtbögen zu gleicher Zeit zuwölben kann, so soll man die Bögen gegen einander absteifen, damit kein Bogen durch den Seitenschub der Kappe, umgeworfen wird.

In Gegenden, wo schöne lagerhafte Bruchsteine zu haben sind, ließ ich schon öfters die Gurtbögen von diesem Materiale fertigen, und gab dabei demselben nicht mehr Dicke oder Höhe als $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß. Auch die Mauern der Kellergeschoße ließ ich schon oft von Bruchsteinen fertigen. Bei dieser Gewölbgattung bekommt man in jedem Felde eine ansehnliche Höhe, und die Fenster können ungehindert angebracht werden. *) In der landwirthschaftlichen Baukunst sollte man dergleichen Gewölber mehr einführen, als es bisher geschehen ist.

§. 106.

Die dritte Art eine massive Decke in einem Gebäude herzustellen ist das Kreuzgewölb. Dieses schickt sich vorzugsweise zu Bräuereien, Brandweinbrennereien, Stallungen u. dgl. Daher werde ich auch hier zur Construktion derselben eine kurze Anweisung geben. Ein Kreuzgewölb besteht eigentlich aus zwei in einander geschobenen Kufengewölbern, wie aus der 77. Figur zu ersehen ist. Diese Kufengewölber müssen aber gleiche Höhen haben, und bei einer regulären Figur schneiden sich die Bögen nach den Diagonalen des Vierecks und bilden die Gräthe. Auf den Gräthen ruht die meiste Last des Gewölbes, und diese wirken auf die vier Ecken, aus welchen die Gräthbögen entspringen. Daher müssen diese Ecken als die einzigen Widerlager des Gewölbes hinläglich stark seyn. Die übrigen Mauern können als bloße Stockmauern betrachtet werden.

Bei einem zu überwölbenden Viereck können die Bögen der schmalen Seite Fig. 76 a b, b c, c d, und de aus einem vollen Zirkel bestehen; dann aber werden die Kreuzbögen, die sich in der Mitte o durchschneiden, flächer. Aus dem Bogen a b kann ein Grathbogen leicht gefunden werden. Man theilt die halbe Grundlinie des Bogens a b Fig. 79 in gewisse gleiche Theile, z. B hier in sechs und richtet bis in die Peripherie Perpendikulär-Linien auf g, h, i, k, l, m. Der Grathbogen bekommt die Länge der Diagonallinie b d, und diese Länge wird dann auf die Linie e f getragen, das Mittel o herausgenommen, aus diesem der Perpendikel o x errichtet, und auf diesem die Höhe o p bemerkt. Nun theilt man

*) Der Vortheile wegen, die ein solches Gewölb gewährt, ließ ich schon Registraturen, Deposital-Gewölber und Archive auf diese Art herstellen. An den Mauern, zwischen den Kappen, wurden die Repositorien bequem untergebracht.

die halbe Linie b-o ebenfalls in 6 gleiche Theile und errichtet Perpendikularlinien, welche man ebenfalls mit g, h. i, k, l, m bezeichnet. Dann giebt man den Perpendikeln auf der Horizontallinie b d die nämlichen Höhen, welche die auf der Horizontallinie a b haben, und dadurch entstehen die Punkte 1, 2, 3, 4, 5, 6. Diese Punkte ziehet man mit geraden Linien zusammen. Den letzten Theil m b kann man wieder in kleinere, hier in 3 Theile theilen, und auf vorbeschriebene Art fortfahten, wodurch der Grathbogen construirt wird.

Entweder es entspringt der Grath unmittelbar aus der Mauer, oder es wird ein Vorsprung wie es hier der Fall ist, gegeben. Um aber den Anfang mit der Wölbung machen zu können, muß nicht nur ein Widerlager wenigstens einen halben Stein dick, sondern auch an jeder der vier Mauern eine Vertiefung nach der Bogenlinie einen halben Stein hoch und 3 Zoll tief, bei der Aufführung der Mauer gelassen werden, damit man in diese die Kappen einwölben kann. In der 78. Figur ist eine solche Vertiefung bei a b und c d vorgestellt. Zu einem Kreuzgewölb sinde nun vier Bögen an jeder Mauer einer, und die beiden Grathbögen erforderlich. Beim Einschalen bleibt der eine Grathbogen ganz, der andere aber wird in der Mitte abgeschnitten, und die halben Bögen von a nach o und von c nach o werden an den Ganzen angelehnt. Stehen diese Bögen auf vorbeschriebene Art, und sind die Grathbögen abgesteift, so kann ein geübter Maurer ohne weitere Einschalung zu wölben anfangen, indem er die Kappen von freier Hand überwölbt. Hat man es aber mit Maurern zu thun, die noch nicht ganz geübt sind, so thut man besser, wenn man eine aus dünnen Latten bestehende Schalung von den Grathbögen, auf die Bögen an der Mauer anbringt. Dann aber hat man in jede Kappe noch ein Segment von dem Wandbogen einzuschalten, damit sich die Schalung nicht einschlägt. Einen solchen Abschnitt von dem Bogen kann man z. B. bei e f Fig. 76 einschalten, welcher die nach den punktirten Linien h g gehenden Schallatten unterstützt.

Das Bogenstück e f wird gefunden, wenn man die Länge o f auf den großen Lehrbogen von p nach y trägt, und da einen Perpendikel fallen läßt. Diese wird die Peripherie in z durchschneiden. Trägt man nun die Höhe y z auf den Mauerbogen p z, und zieht die Linie r s durch z mit der Grundlininie a b parallel, so ist der Abschnitt r p s der Bogen, welcher bei Fig. 76 Lit. e f eingeschaltet werden soll. Das Wölben wird bei Kreuzgewölbern in den vier Ecken angefangen. Der Grathbogen wird einen Stein dick, die Kappen aber nur halbschuhig. Sowohl bei den Gräthen, als auch bei den Kappen wird einerlei Fugenschnitt beobachtet und dabei erhalten noch die Schilder ihre eigene Spannung, wie die Kappen, die man auf den Schwalbenschwanz wölbt. Dieses geht aus der 78. Figur hervor. Um anschaulich zu machen, wie die Grathbögen mit den Schildern verbunden werden, sind hier zwei Schichten bei Fig. 80 abgebildet.

§. 107.

Dieß ist das Wesentlichste, was bei regulären Kreuzgewölbern zu erinnern seyn wird. Ist ein irregulärer Raum mit einem Kreuzgewölbe zu bedecken, so verursacht dieses blos in der Anordnung der Bögen, und in der Auffindung des Punktes, in welchem die sämmtlichen Rippen oder Gräthe zusammentreffen müssen, einige Schwierigkeit. Das übrige wird alles so behandelt, wie es bei den regulären Gewölbern gezeigt wurde. Es wäre z. B. der Raum a b c d e Fig. 81. Tab. V. mit einem Kreuzgewölbe zu bedecken. Wollte man hier der kleinsten Seite a b einen Bogen nach einer halben Zirkellinie geben, so würden die übrigen zu flach ausfallen, Man wählt daher eine schickliche Weite z. B. d e, und giebt dieser einen vollen Zirkel. Dann wird der Bogen für c d ꝛc. überhöht. Man nehme daher den Bogen für d e als einen vollen Zirkel an, und bestimme die übrigen, nach obiger Anweisung.

Der Punkt, in welchen alle Gräthe zusammentreffen müssen, ist der Schwerpunkt der Fläche a b c d e. Wenn eine Figur aus gleichschweren Elementen bestünde, so müßte in dieser Figur ein Punkt seyn, in welchem alle Elemente im Gleichgewichte gegeneinander stünden. Beim Quadrat haben wir die beiden Diagonalen gezogen, und da wo sich dieselben durchkreuzen, liegt der Schwerpunkt. Der Schwerpunkt eines Triangels a b c Fig. 82 wird gefunden, wenn man aus den Winkeln a und b Linien auf die Mitte der entgegengesetzten Seiten a c und b c zieht. Wo sich diese durchkreuzen, nämlich in dem Punkt x, da ist der Schwerpunkt des Dreiecks.

Will man den Schwerpunkt des regulären 5 Eckes Fig. 81 finden, so theilt man solches durch Diagonalen in Dreiecke. Hierauf suche man von jedem Dreiecke den Schwerpunkt, und so entstehen die Punkte x y und z. Diese drei Punkte ziehet man nun wieder mit Linien zusammen, und so bildet sich der Triangel x y z. Von diesem suchet man abermal den Schwerpunkt, welcher bei o gefunden wird, und dieser gehört der ganzen Figur. Dieser Punkt senkrecht aufgeführt ist derjenige, in welchem alle Rippen zusammentreffen müssen. Hat man diesen durch Zeichnung auf dem Papier gefunden, so ist es leicht denselben auch in dem Raum zu finden, der überwölbt werden soll. Für die in vorliegender Figur bestimmten 5 Grathe werden 5 Bögen gemacht, die alle in dem Punkt o zusammentreffen müssen. Damit diese Bögen einen Anhaltspunkt bekommen, wird hier ein senkrechter Ständer angebracht und befestiget. Sind einmal die Grathbogen eingerichtet, so kann mit der Wölbung wie bei den regulären Kreuzgewölbern fortgefahren werden. In der gothischen Baukunst findet man viele Gewölber dieser Art, welche verzierte Rippen von Werksteinen haben, und deren Schilder mit Backsteinen ausgewölbt sind. Die Dauerhaftigkeit derselben wurde schon oft bewundert.

Man kommt oft, vorzüglich bei Anlegung großer Bräuhäuser ꝛc. in Verlegenheit, einen weiten Raum mit Gewölbern bedecken zu müssen. Kreuzgewölber haben hierzu unstrei-

tig die beste Form, und ich glaube, wenn man sich zu den Rippen besondere Steine formen ließe, so könnte man die Schilder mit einer leichten Steinart, entweder mit Toffstein, wo sie zu haben sind, oder mit gespreuerten Steinen auswölben, und dadurch nicht nur ein dauerhaftes, sondern auch ein leichtes Gewölb erhalten. Ehe ich dieses Kapitel von den Gewölbern schließe, will ich noch einige Regeln hersetzen, welche im Allgemeinen zu beobachten sind. Wenn eine fleißige Arbeit zur Dauerhaftigkeit beiträgt, so ist sie bei Gewölben doppelt zu empfehlen. Ich will daher nochmals erinnern, daß man weder unter- noch weniger aber überwölben darf, sondern immer den richtigen Fugenschnitt behalten soll. Der Fugenschnitt aber stehet immer senkrecht auf dem nächsten Theil der Bogenlinie.

Zwischen die Fugen soll nur wenig Mörtel gebracht werden. Backsteine hat man besonders auszusuchen. Vorzüglich guten Mörtel soll man zu Gewölbern machen lassen. Gewölbe sollen gegen Regen geschützt werden, und man soll Kellergewölber, ehe man sie mit Füllerde beschüttet, wohl austrocknen lassen. Der Schlußstein muß genau geformt und satt in Mörtel eingepreßt werden. Dabei ist es nicht nöthig denselben durch heftiges Schlagen einzutreiben, denn dadurch wird das ganze Gemäuer erschüttert. Endlich wenn das Gewölb fertig ist, soll man es wo möglich einige Wochen auf den Bögen sitzen und austrocknen lassen.

§. 108.

Von der Construction der äußern Gesimse.

Nicht sowohl zur Verzierung, als vielmehr zum Schutze der äußern Mauern und Wände wurden die Gesimse erfunden, und nach Maßgabe der Gebäude angebracht. Inzwischen werden sie doch als wesentliche Verzierungen angesehen, und man hat bei ihrer Construction einen doppelten Zweck, nämlich ihre Nützlichkeit und ihre Schönheit zu berücksichtigen. Hölzerne Gebäude können nur mit hölzernen Gesimsen versehen werden, steinerne aber sollen massive bekommen. Bei Scheuern und bei Gebäuden, welche wenig zu bedeuten haben, werden die Balken schräg abgeschnitten und darauf ein Brett genagelt Figur 83. Will man einem Gebäude einen besondern Schutz gegen das herabfallende Wasser geben, so werden die Balken Fig. 84 weit vorgelegt, und solche in Form eines Gesimses mit Brettern verkleidet.

Sonst, und wohl auch jetzt noch giebt man hölzernen Gebäuden Gesimse aus ganzen Stämmen gekählt, und an Zapfen angehängt. Fig. 85. Auch steinerne Gebäude erhalten in mancher Gegend hölzerne Gesimse, und dann wird der untere Theil desselben vorgemauert und mit Mörtel angeputzt, oder aber es wird die Mauerlatte außen vorgelegt und mit Gesimsgliedern versehen. Diese Gesimse sind nicht nur kostbar und Holz fressend, indem

die schönsten Stämme dazu erforderlich sind, sondern sie belasten auch das Gebäude und sind bei Feuersgefahr schädlich. Ist man inzwischen gezwungen ein hölzernes Gesims anzubringen, so stelle man es nach der 86. Figur her, denn dieses ist nicht nur leichter, sondern auch schöner als die oben beschriebenen, vorzüglich wenn man die Auskehlung von Eichenholz macht, mit gesottenem Leinöhl anstreicht, mit Sand bewirft und dann mit Wasserfarbe überzieht. Dann hat ein solches Gesims Aehnlichkeit mit einem steinernen. Dergleichen Gesimse werden auf folgende Art construirt. Der Balken wird, wie die Figur zeigt nach den Hauptgliedern des Gesimses abgeschnitten. Der untere Theil des Gesimses a wird bei steinernen Gebäuden von Mörtel gezogen, bei hölzernen wird auch dieser Theil von Eichenholz ausgekehlt und an das Gebälke genagelt. Unten an den Balken wird ein Brett b c mit starken Nägeln befestiget. An die Seite kommt wieder ein Brett e f, und endlich der ausgekehlte Karnis f g.

Jedes massive Gebäude, sollte wie gesagt, auch ein massives Gesimse haben, denn diese verdienen doch den Vorzug. Es wäre ein leichtes hier mehrere Constructionsarten anzuführen; allein ich werde mich mit der Art begnügen, welche mir bisher am besten Dienste geleistet hat. Diese ist aus der 87. Figur zu ersehen. Da hier dem aufzumauernden Gesimse kein Gebälke hinterlich ist, und da man Platz hat das Gesims mit dem Gemäuer zu verbinden, so kann demselben eine große Auslladung gegeben werden. Aus der oben allegirten Zeichnung ist der Verband der Steine zu ersehen, und dann wird man wahrnehmen, daß ein solches Gesims ohne eiserne Anker Haltbarkeit bekommen kann. Der vorspringende Balken selbst trägt, wenn man will, dazu bei, das Gesims Theilweise zu befestigen, und auch bei einem 1 schuhigen Gemäuer, kan eine schöne Ausladung gegeben werden. Das Hirnholz saugt gerne Wasser und Feuchtigkeit ein, und der Leist a b, deckt noch den Vorkopf des Balkens c mit ein Paar Zoll Längenholz, wenn allenfalls die Ziegeleindeckung schadhaft werden sollte.

Wird eine große Ausladung bei einem Gesimse verlangt, so kann man sich auch größere Steine formen lassen, um einen dauerhaften Verband heraus zu bringen. Die 98. Figur stellt die Construction eines Gesimses vor, bei welchem die Balken eingemauert werden müssen, um es haltbar zu machen. Das Mauerwerk ist den Balken an sich nachtheilig und dann theilt sich auch jede Erschütterung, die in dem Bodenram vorgeht, dem Gesimse mit, und macht solches wandelbar. Zu landwirthschaftlichen Gebäuden, bei welchen die Böden benutzt werden, schickt sich daher diese Art nicht. Bei ländlichen Bauwerken werden wohl keine großen Gesimse vorkommen, um eiserne Anker nöthig zu haben, und daher werde ich diese, so wie Hauptgesimse von Werksteinen ganz übergehen.

§. 109.

Verdachungsgesimse über Thüren und Fenster werden am besten von Werkstücken gemacht, und Gurtgesimse sollen nicht bloß vorgeputzt, sondern auch vorgemauert werden. Aus der landwirthschaftlichen Baukunst sind nicht alle Verzierungen verbannt, und es kann der Fall vorkommen, daß das Risalit eines vorzüglichen Gebäudes mit einem Giebel (Fronton) versehen werden soll. Ein hohes Giebelfeld ist gegen allen guten Geschmack und ein niedriges muß nothwendig mit Kupfer- oder Eisenblech bedacht werden, wenn es wasserdicht seyn soll. Inzwischen giebt es ein Auskunftsmittel, den niedern Giebel eines Risalits dauerhaft und wohlfeil einzudecken. Fig. 89 ist der Giebel im Aufriß, und Fig. 90 das Profil desselben.

Der Giebel selbst und das Gesims wird von Backsteinen gemauert. Hinter das Gemäuer kommen die beiden Sparren a b c Fig. 89, welche nach der 90. Figur in der Mitte durch eine Säule d e unterstützt werden. Auf diese Sparren, werden von den Hauptsparren des Gebäudes die Leiste c f g h i ꝛc., welche zu beiden Seiten immer kürzer werden, aufgesetzt, und damit sich die längern nicht einschlagen, allenfalls bei k l unterstützt. Um den Giebel gegen den Schub der Sparren zu sichern, wird die Strebe m n eingelegt. Auf die Leiste g f ꝛc. wird nun wie gewöhnlich gelattet und eingedeckt. Da diese Dachungsfläche eine doppelte Neigung hat, so wird sie immerhin steil genug, und die Eindeckung kann bei einiger Vorsicht, ganz wasserdicht geschehen. Der in der Mitte entstehende Grath wird mit einem Hohlziegel bedeckt. Wenn man in der Mitte keine Aufleistung macht, so kann auch der Grath vermieden werden, indem sich dann die Latten, ohne einen Rücken zu machen, biegen, und eine fortlaufende Eindeckung gestatten.

§. 110.

Von den Balken.

Um eine Wohnung mit einer Decke zu versehen, bedient man sich der Balken. Bei einem Balken aber hat man auf dessen Länge, Breite und Höhe zu sehen. Daß ein langer Balken sich leichter biegt, als ein kurzer, und daß eine Diele auf die schmale Seite gestellt, sehr schwer zum Biegen gebracht werden kann, da hingegen dieselbe auf die breite Seite gelegt, sich leicht biegt, ist eine Sache, die jedem Zimmermann bekannt ist. Wenn sich ein Balken Fig. 91 a b biegt, so dehnen und strecken sich die untern Holzfibern, die dem Punkt c zunächst liegen, am meisten; die aber bei d liegen, pressen sich zusammen. Ein hoher Balken hat mehr Holzfasern, die sich von dem Punkt c entfernen, als ein breiter, bei welchem die meisten Fasern dem Punkt c näher liegen. Je länger aber der Baustamm ist, desto mehr ist Hebelkraft vorhanden, die untern Holzfasern auszudehnen und zu zerreisen.

Beobachtungen und angestellten Versuchen zu Folge, verhält sich der Widerstand zweier gleich langer Balken, bei verschiedener Höhe und Breite, wie das Quadrat ihrer Höhe multiplizirt mit der Breite derselben. Zum Beispiel: wir haben zwei Balken; der eine hat zu seiner Höhe 18 Zoll, zur Breite aber 8 desgl. Der zweite aber ist 12 Zoll hoch und breit. Beide haben gleichen Quadratinhalt, nämlich 144□″. Das Quadrat der Höhe des ersten Balkens = 324 und dieses mit der Breite 8 multiplizirt = 2592. Das Quadrat der Höhe des zweiten Balkens = 144, und dieses multiplizirt mit der Breite = 1728. Demnach verhält sich der Widerstand des ersten Balkens zum zweiten = 2592 : 1728 oder = 3 : 2. Dieser Unterschied wird um so größer, je größer man die Höhe annimmt. Hat man aber Balken von ungleicher Länge und von verschiedener Höhe und Dicke; so muß auch die Länge derselben in Kalkul kommen. Z. B. es sey der erste Balken 12″ hoch, 8″ breit und 30′ lang; der zweite aber 14″ hoch, 9″ breit und 40 Fuß lang. Dabei kommt folgendes Verhältniß des Widerstandes heraus.

Das Quadrat der Höhe des ersten = 144 × 8 = 1152.

— — — — zweiten = 196 × 9 = 1764.

Die erste Größe dividirt mit der Länge des Stamms nämlich mit 30 = $38\frac{6}{15}$. Die zweite Größe dividirt mit der Länge des Stamms nämlich mit 40 = $44\frac{1}{10}$. Folglich verhält sich der Widerstand des ersten Balkens zum zweiten wie $38\frac{6}{15}$: $44\frac{1}{10}$. Dieses gilt von Hölzern, welche mit ihren Enden frei aufliegen, und weder an denselben belastet, noch eingepreßt sind. Ein auf beiden Seiten gepreßter Balken muß, wenn er in der Mitte ungeheuer belastet wird, nothwendig an drei Orten, nämlich in der Mitte und an beiden Orten, wo er eingepreßt ist, zerbrechen. Die in der Mitte angebrachte Last, muß daher an drei Orten zugleich wirken. Ein gepreßter Balken biegt sich daher nicht so leicht, als ein frei aufgelegter.

Diese Berechnungen können zwar der Verschiedenheit des Holzes wegen, welches bald lange, dehnbare, bald spröde Fasern hat, nicht immer zu treffen; indessen lassen sich aus dem bisher Gesagten einige Regeln für die Praktik abstrahiren. Man soll einen Balken höher als breit machen, und denselben immer auf die schmale Seite legen. Man soll keinen Balken auf eine übermäßige Weite ohne Unterstützung lassen. Da sich ein Balken weniger biegt, wenn er an beiden Enden belastet ist, so wird sich ein solcher weniger ein schlagen, wenn er eine Dachschwelle und Sparren zu tragen hat, als einer der ersten Gebälke.

§. 111.

Wenn ein runder Baustamm beschlagen wird, und man giebt dem Balken, über Hirn, ein Quadrat, Fig. 92, so enthält dieser Balken das meiste Holz. Wir haben aber oben gesehen, daß ein solcher Balken nicht der stärkste ist. Um den möglichst starken Balken aus einem Stamme zimmern zu können, soll man folgende praktische Regel annehmen, welche das Verhältniß der Höhe zur Breite bestimmt. Man ziehe Fig. 93. auf der Hirnfläche des Stammes eine wagrechte Linie durch den Mittelpunkt a b, theile den Durchmesser in drei gleiche Theile a c, c d und d b, richte von d und c Perpendikeln bis an die Peripherie bei e und f, und ziehe die Punkte a e, e b, b f und f a zusammen, so hat man einen Balken dessen Breite sich zur Höhe verhält, ohngefähr wie 10 : 14; oder wenn der Stamm 18 Zoll im Durchmesser hat, so wird die Breite des Balkens 10″ 4‴, dessen Höhe 14″ 7‴.

§. 112.

Selten hat man es in der Baukunst mit einem einzelnen Stück Holz zu thun, sondern es werden immer mehr zusammen genommen, um eine Decke, eine Wand u. dgl. herzustellen. Auf diese alle ist dann eine gewisse Last vertheilt, und man hat es nicht immer mit einem Drucke allein, sondern auch mehrentheils mit einer lebendigen Kraft, mit Stossen und Werfen u. s. w zu thun. Dabei muß man noch bedenken, daß das Holz seiner eigenen Schwere einen beträchtlichen Widerstand zu leisten hat. Daraus wird nun folgen, daß man bei dergleichen vorkommenden Fällen richtige Erfahrungs-Sätze zu Hülfe nehmen müsse. Zu einer Decke sind mehrere Balken erforderlich, die die gesammte Last tragen müssen. Unter je mehr Balken nun eine Last vertheilt wird, desto kräftiger werden sie auch widerstehen können. Daher soll man auch darauf sehen, daß die Balken nicht zu weit auseinander kommen.

Man hat aus vielfältiger Erfahrung, daß sich gesunde Balken, welche 10″ breit 12″ hoch sind, und welche 3 Fuß von Mittel zu Mittel auseinander liegen, auf eine Länge von 19 Fuß, nicht einschlagen, sondern sowohl ihre eigene Last tragen, als auch den Boden und die Decke, welche man ihnen giebt, ferner den zufälligen Belastungen und der lebendigen Kraft durch Stossen, Werfen, hinlänglichen Widerstand leisten. Wird aber ein Gebäude stark belastet, wie z. B. Getreidmagazine, so darf man eine Balkenlage nicht über 15 Fuß ohne Unterstützung lassen.

§. 113.

Von den Balkenlagen.

Jedes Stockwerk hat eine eigene Balkenlage, und diejenige heißt das Hauptgebälk, worauf der Dachstuhl angebracht ist, und welche alle Sorgfalt verdient. Die Balken müssen sich hinsichtlich ihrer Lage nach den Scheidewänden, sie mögen nun massiv oder von Fach-

werk seyn, öfters auch nach Rauchfangröhren, nach den Stiegen und bei Walmdächern nach der Rücklage des Walmes richten. Ich werde hier das Beispiel zu einer Balkenlage nach den Rissen zu einem Wohngebäude Fig. 94, 95 und 96 geben, wobei mancherlei Schwierigkeiten vorkommen.

Es wurde schon früher erinnert, daß man bei einem Wohngebäude, die Balken drei, höchstens vier Fuß von Mittel auseinander legt. Manchmal muß man von dieser Regel abgehen; allein dann soll man das Fach enger, aber nicht weiter als 4 Fuß machen. Hat ein Gebäude hölzerne Scheidewände, so kommt auf jede, quer durch das Gebäude laufende Wand ein Balken. Auf eine massive Wand darf kein Balken gelegt werden, wenn auf solche wieder eine steinerne Wand, im nächsten Stockwerke gesetzt werden soll, denn dabei würde der ganze Balken eingemauert. Neben eine solche massive Wand werden nun zwei Balken, welche man Streichbalken nennt, gelegt. Beispiele davon hat man bei dem Balkenriß Fig. 97 Lit. a b c d und e f g h. Diese beiden Balken sind deßwegen nothwendig, um die Decken und Fußböden daran zu befestigen und an die Mauern anschließen zu können. Daher hat die massive Mauer bei der Treppe i k und l m nur einen einfachen Balken; denn die Seite an der Treppe hat weder Fußboden noch Decke nöthig.

Bei Anordnung einer Balkenlage, legt man diejenigen Balken zuerst, welche durch gewisse Umstände fixirt seyn müssen. Der erste Balken kommt an die Giebelseite n o und zwar hart an die Mauer. Er liegt auf dem Absatz, oder auf dem Mauerrechte, um welches die untere Mauer dicker als die obere gemacht wird. Bei Backsteingemäuer sowohl, als bei den Mauern aus andern Steinen, beträgt das Mauerrecht gewöhnlich $\frac{1}{2}$ Fuß, und dieses wird durch den ersten Balken bedeckt. Dieses gilt von der ersten Balkenlage, die noch nicht den Dachstuhl zu tragen hat, oder auch von einem Hauptgebälke, wenn das Gebäude einen Giebel bekommt. Erhält aber das Haus einen Walm, so wird der erste Balken um 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß weiter zurück gelegt, und in diesen kommen dann die Stiche. Alsdann werden die Balken auf oder neben die Querscheidewände gelegt. Diese sind fixirt und zwischen solche theilt man die übrigen auf oben angegebene Entfernung ein. Außer den eben angegebenen Balken kommen noch andere vor, welche nicht weniger eine bestimmte Stelle einnehmen.

Die Plätze für die Vorkamine und Treppen, werden durch die Einrichtung der übrigen Theile gegeneinander bestimmt. Sind diese einmal (auch mit Berücksichtigung der Balkenlagen) angeordnet, so wird verlangt, daß sich ferner die Balken hiernach richten. Alle Balken sollen, wo sie auf Vorkamine stossen, ausgewechselt werden. Zunächst an den Kaminen erhalten die Balken bestimmte Plätze. Der Fall einer Auswechslung tritt bei Fig. 97 und 98 zweimal ein, nämlich bei Lit. p, p und q, q. Die fixirten Balken sind dabei Fi-

gur 98, a b, c d, e f und g h; dann Fig. 97, r s und t u. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß dergleichen Auswechslungen, so viel wie möglich, zu vermeiden sind. Sehr ungern wechselt man einen Balken aus, welcher wieder einen Wechsel zu tragen hat. Gerne hätte man daher den Balken x y durch die ganze Breite des Gebäudes gehen lassen, wenn es nicht feuergefährlich gewesen wäre. Dabei ist noch zu bedenken, daß die Dauerhaftigkeit, dennoch nicht zu sehr vernachläßiget wird, weil der Wechsel k m durch zwei massive Mauern getragen wird, und daß eine Verwechslung beim untern Gebälke lange nicht so nachtheilig ist als beim Hauptgebälke, auf das der schiefe Druck der Sparren und des Daches seine Wirkung äußert.

Die Treppen erfordern, wenn sie Bequemlichkeit gewähren sollen, bald mehr, bald weniger Verwechslung. Die zu beiden Seiten des Stiegenhauses liegenden Balken sind die fixirten, und diese sollen durch die ganze Breite des Gebäudes gehen. Wenn ein Gebäude ein Walmdach erhält, so müssen die Grathsparren, in ihrer Rücklage, auf ein gewöhnliches Gespärr treffen. Daher müssen sich zwei Balken nach dem Punkte der Rücklage, der hier bei Lit. v w liegt, richten. In der 98. Figur können die Balken a b, c d, o p, e f und g h nicht verrückt werden; die übrigen werden auf die gewöhnliche Weite eingetheilt.

§. 114:

Wenn wir die erste Balkenlage betrachten, so sehen wir die punktirte Linie $\alpha\ \beta\ \delta$, welche den Schlothmantel der unten befindlichen Küche bedeutet. Diese Schlothmantelhölzer werden mit eisernen Bolzen angehängt. Man sieht leicht ein, daß wenn ein Mantel an einen abgewechselten Balken gehängt wird, nicht viel Festigkeit zu hoffen ist. Daher soll man zu diesem Behufe immer einen ganzen Balken auswählen. Im vorliegenden Falle wird der Schlothmantel an den ganzen Balken bei Lit. y aufghängt. Da die Baustämme, welche zu Balken gezimmert werden am untern Ende schwerer ausfallen als oben, so müssen die Balken, wie die Zimmerleute sagen, geschwenkt werden, das heißt es wird wechselsweise einmal der vordern und dann der hintern Fronte des Gebäudes ein Stammende gegeben. Die Balkeu, welche Stockwerke von einander scheiden, liegen immer auf dem Absatze, um den die untere Mauer dicker als die obere ist. Unter die Balkenköpfe legt man gewöhnlich die Mauerlatten. Diese sollen dazu dienen, um die Last der Balken auf die ganze Mauer gleichheitlich zu vertheilen, und in dieser Hinsicht verdienen sie beibehalten zu werden. Sie geben aber auch noch einen Nutzen beim Aufrichten der Gebäude, indem den Balken die richtige Lage dadurch bezeichnet wird, und daun schützen sie auch die Mauer und die Fensterbögen

während der Bau gerichtet wird. *) Man hat schon oft gegen die Mauerlatten eingewendet, daß sie gerne verfaulen, weil sie in die Mauer eingeschlossen werden. Inzwischen habe ich schon bei sehr alten Gebäuden wohl erhaltene, ganz gesunde Mauerlatten oder Mauersohlen gesehen. Wenn sie leicht faul werden, so liegt wohl die Schuld nur darin, daß man sie aus unausgetrockneten Stämmen zimmert. In die Mauer eingeschlossen müssen sie freilich vor der Zeit schadhaft werden, und dann sind sie aber auch einem Gebäude nachtheilig. Wird zu einer Mauerlatte gutes, ganz trockenes Holz genommen, so ist es gleich, ob sie in der Mitte der Mauer, außen oder innen bündig liegen.

Niemals Fall aber soll sich der Vorkopf eines Balkens in die Mauer erstrecken; denn die geringste Bewegung, die dem Fußboden gegeben wird, theilt sich der Mauer mit was derselben nothwendig nachtheilig seyn muß. Es ist daher eine verderbliche Sparsamkeit keit, wenn man den Mauern nicht so viel Mauerrecht giebt, um das Gebälke auflegen zu können. **)

§. 115.

Bei dem hier vorliegenden Plane zu einem Wohngebäude wurde die Regel beobachtet: Wand auf Wand zu stellen und es ist gewiß, daß dadurch dem ganzen Bauwerke Festigkeit gegeben wird. Demohngeachtet wird es Fälle geben, wobei man von dieser Regel abweichen muß, und auch ohne Nachtheil abweichen kann. Über diesen Gegenstand soll, wenn von der Unterstützung des Gebälkes und von hölzernen Wänden die Rede seyn wird, mehr erinnert werden. Hier haben wir nur noch die Wechsel und Stiche, welche ebenfalls zur Balkenlage gehören, näher zu betrachten. Wenn das Gebälke wegen einer Stiege oder eines Kamins ausgewechselt werden soll, so dürfen die Wechselhölzer nicht blos in einander gezapft, sondern mit sogenannten Lastzapfen versehen werden. Die Figur 99 wird diese Construction näher erklären. Aus dieser Figur ist zu ersehen, daß der Zapfen

---

*) Wenn Balken, Sparren, rc. auf das Gebäude gebracht werden, so sagen die Werkleute, der Bau wird gerichtet oder aufgeschlagen.

**) Durch die Decken, vorzüglich durch die Fußböden wird die Last auf ein ganzes Gebälk vertheilt. Haben dabei die Balken eine beträchtliche Länge, so wird im Zimmer ein Schwanken wahrgenommen, und geht nun die Bretterung unter einem Ofen durch, so empfindet auch dieser jede Bewegung, wodurch er immer schadhaft wird. Diesem Fehler habe ich schon manchmal dadurch abgeholfen, daß ich die Bretter unter dem Ofen abstemmen, und dafür einen besondern festen Boden auf die Balken legen ließ. Ein Ofen steht immer nahe an einer Wand, worauf auch die Balken fest liegen. Die Bewegung, die in der Mitte des Fußbodens am stärksten hervorgebracht wird, wirkt natürlich auf den Ofen; aber diese wird stark vermindert, wenn man den Fußboden unterbricht.

Auch bei neuanzubringenden Fußböden sollte man hierauf Rücksicht nehmen.

nicht allein den ausgewechselten Balken trägt, sondern daß er noch mit mehr Holz eingreift und aufliegt. Da durch eine Auswechslung ohnehin ein Gebälk geschwächt wird, so hat man dabei vorzüglich auf gute und fleißige Arbeit zu sehen.

Wenn es die Umstände nothwendig machen, so werden auch manchmal die auszuwechselnden Balken mit sogenannten Schwalbenschwänzen versehen, deren Construction Figur 100 zeigt. Auch hier könnte sich der Balken bei dem Einschnitte spalten, oder das Blatt abbrechen, weshalb derselbe etwas tiefer eingreift und auf dem Wechsel ruht. Die Stichbalken sind, wie aus der 98. Figur zu ersehen ist, an den letzten Querbalken befestiget. Da jeder Stichbalken durch seinen Sparren einen Schub auszustehen hat, so müssen sie nach der 100. Figur auf den Schwalbenschwanz aufgeblattet werden. Nun aber könnte der ganze Querbalken mit sämmtlichen Stichen in der Mitte auswärts geschoben werden, wenn man nicht auf irgend eine Befestigung bedacht wäre. Entweder ist unter dem Gebälke eine massive, oder eine hölzerne Scheidewand, oder aber es ist mit einem Durchzug (Träger) unterstützt. Eine hölzerne Scheidewand hat eine Pfette; auf diese werden die sämmtlichen Balken aufgekämmt, und dadurch mit einander verbunden.

Bei einer massiven Scheidemauer muß eine starke Mauerlatte aufgelegt werden, auf die man ebenfalls die Balken aufblattet und miteinander verbindet. Auf dieselbe Art wird bei einem Durchzug verfahren. Fig. 101 erklärt diese Construction näher. Der Grathstich hat durch den Grathsparren einen Seitenschub auszustehen, und er würde sich ohne weitere Befestigung von dem Balken trennen, in welchen er eingeblattet ist. Man blattet daher eine 4zöllige Diele nach der 102. Figur a b, in der Richtung des Grathstiches, auf mehrere Balken. Durch diese Diele greift bei c d der Grathsparren in den Stich selbst, und daher kann letzterer nicht verschoben werden. Zwar steht eine solche Zange etwas über den gebretterten Fußboden hervor; allein eine solche Unbequemlichkeit ist nicht zu achten, wenn es auf Festigkeit ankommt.

In solchen Scheuern, welche blos zur Aufbewahrung des Getreides in Halmen benutzt werden, ist das Gebälke hinderlich, und der Oekonom wünscht gar keine Balken in der Scheuer zu haben. Bei einem solchen Gebäude darf man daher so viele Balken auswechseln, als man wegen der Festigkeit entbehren kann; denn wenn man zu viele Balken ausließe, so wäre es dem Gebäude nachtheilig, indem die Sparren und die Schwere des Daches die Stichbalken und selbst die Stockmauer seitwärts schieben könnte. In diesem Fall darf der Architekt nicht zu viel nachgeben, und vorzüglich darf ein Balken, worauf ein Bund steht nicht ausgewechselt werden. Fig. 104. Tab. VI. ist die Zeichnung einer Scheuer mit ausgewechselten Balken. Ober der Dreschtenne ist das Gebälk nothwendig. Wird inzwischen auch hier eine Lücke verlangt, um die Garben auflangen zu können, so könnte auch da noch ein Balken verwechselt werden. Die mit a b bezeichneten Balken sind Bundbalken,

und diese sollen nicht ausgelassen werden. Wenn man mit einer Scheuer, einen zweiten ökonomischen Zweck verbindet, und eine Wagenremise, oder dergleichen in dieselbe einrichtet, so sieht man sich veranlaßt ein Zwischengebälk einzulegen, wie Fig. 105 bei Lit. a b. Dergleichen Balken, werden wenigstens auf einer Seite, auf Riegel gelegt, welche zwischen den Säulen eingelocht werden, wie hier bei Lit. c d. Auf welche Art dergleichen Riegel und Zwischenbalken am Zweckmäßigsten in Säulen eingelocht und befestiget werden, ist aus der 103. Figur Tab. V. zu sehen. Dem Zapfen wird die Form eines halben Schwalbenschwanzes gegeben, und nach diesem das Loch in die Säule gemacht. Damit aber mit dem Zapfen eingefahren werden kann, muß das Loch in der Säule aufwärts größer seyn, wodurch der Raum a b entstehet. Um diesen Raum auszufüllen, wird ein Holz von derselben Größe eingeschlagen Ueber die Kehlbalken wird das Nöthige erinnert, wenn von der Dachverbindung überhaupt die Rede seyn wird.

§. 116.

Von der Unterstützung der Balken.

Wenn ein Gebälke über 18 — 20 Fuß lang ohne Unterstützung gelassen wird, so schlägt es sich ein, uud vermag keine Last mehr zu tragen. Ein Gebälke muß daher auf irgend eine Art unterstützt werden. Bei einem gewöhnlichen Gebäude von 30 — 34 Fuß in der Breite, ist eine einmalige Unterstützung hinreichend. Ist das Gebäude breiter, oder hat es sonst schwere Lasten, z. B. wie ein Getreidemagazin zu tragen, so muß es zweimal unterstützt werden. Das Gebälk der Scheuer Nro. 104 ist in der Mitte einmal mit einem Durchzuge, unter welchem alle 10 — 12 Fuß eine Säule steht, unterstützt. Bekommt aber diese Scheuer einen stehenden Dachstuhl, so ist es weit besser, deren Balken mit zwei Durchzügen zu unterstützen, und darauf die stehenden Säulen anzubringen. Zu beiden Seiten der Säule Fig. 105 werden Biege g h eingesetzt, welche dem Schub widerstehen und zugleich den Durchzug unterstützen und tragen, helfen.

§. 117.

Es ist schon erinnert worden, daß die Mittelwände, vorzüglich solche, welche das Gebälk unterstützen, einen hinlänglich starken Grund haben sollen. Dieß gilt den auch von Säulen, welche Durchzüge unterstützen. Jede einzelne Säule bekommt einen gemauerten Grund, und wo Werksteine zu haben sind, einen massiven Untersatz. Muß man aber in Ermanglung dieser, einen solchen Grund von Backsteinen herausmauern lassen, so unterlegt man die Säule, wenn das Grundgemäuer hoch genug hergestellt ist, mit einem 3 — 4 Zoll starken Dielenstück, das $1\frac{1}{2}$ Fuß lang und breit seyn kann, damit die Säule das Gemäuer nicht auseinander drückt. In diese Diele kann die Säule mit einem Zapfen zwei Zoll tief versenkt werden.

Bei Gebäuden, welche stark belastet werden, kann man die Durchzüge und Säulen nach Fig. 106 herstellen lassen. Das unter dem Durchzuge verzahnte Streichholz r s reicht über die Biege x y hinaus und unterstützt den Durchzug noch kräftiger. Damit das untere Streichholz nicht seitwärts geschoben werden kann, so wird es mit dem Unterzug verbolzt. Die Biege haben Versetzungen, deren Construction aus der nach größerem Maaßstabe beigefügten Zeichnung zu sehen ist. A B C ist die untere Versetzung, wie sie bei y vorkommt; D E die obere, welche zu Lit. x gehört. Wenn ein Gebäude, z. B. ein Getreidkasten, ein Magazin u. s. w. aus mehreren Stockwerken besteht, und wobei auch die Dachböden große Lasten zu tragen haben, so erfordert das Gebälk eine zweimalige und überhaupt eine starke Unterstützung. Gewöhnlich reicht eine Säule bis unter den Durchzug, auf diesem liegen die Balken, hierauf folgt eine Schwelle, auf der wieder die Säulen des zweiten Stockwerks ruhen. Dabei aber kommt immer Seitenholz auf Hirnholz Nach der Länge schwindet das Holz kaum merklich, hingegen weit mehr nach der Breite und Dicke. Ein Verband zwischen Längen- und Hirnholz ist daher immer etwas wandelbar, und wenn es möglich ist, so soll man eine solche Abwechslung vermindern oder gar vermeiden. Wenn man ein Gebäude mit doppelten Säulen unterstützt, so kann man den dauerhaftesten Verband erzielen, Fig. 107 ist die Zeichnung dazu. Die Säule a b geht bis auf das erste Gebälk. Unmittelbar auf dieser steht die Säule b c, die bis unter die Pfetten des Kehlgebälks geht. Die Säule d e geht durch zwei Stockwerke. Zwischen den beiden Säulen liegen die Träger oder Durchzüge x und y, und die zwei Säulen sind zusammen gebolzt; auch durch den Spannriegel f werden die Säulen zusammen gepreßt.

§. 118.

Hat man eine Balkenlage von einer beträchtlichen Länge allenfalls 26 — 36 weit, und stehen dazu keine Säulen und keine andern Hilfsmittel zu Gebot, so bleibt nichts übrig, als sich der in der Zimmermannskunst bekannten verzahnten Durchzüge, oder der armirten Balken zu bedienen. Ein solcher Durchzug kann nach Maßgabe der Länge entweder aus drei, aus vier, oder aus fünf Theilen bestehen. Die 108. Figur ist ein Durchzug aus 3 Theilen und Nro. 109 besteht aus vier dergleichen. Es versteht sich, daß man einen solchen Unterzug desto höher macht, je länger er ist. Jedoch ist man dabei an die Stärke der Baustämme gebunden, welche nicht immer nach der verlangten Größe und Dicke zu haben sind, und man wird sich oft begnügen müssen, wenn man den 16. oder 18. Theil der Höhe zur Länge bekommt.

Der untere Theil eines verzahnten Unterzuges wird wo möglich von einem etwas krumm gewachsenen Holze gearbeitet, oder man muß denselben etwa um den 6. Theil krumm biegen. Ist das Holz beschlagen, das heißt vierkantig bezimmert, so wird er in der Mitte

unterlegt und an beiden Enden beschwert, damit er sich, so viel verlangt wird, krümme. Hierauf werden die Zähne, welche 2 bis 3 Fuß von einander entfernt seyn können, wie die Zeichnung 108 oder 109 weißt, ausgearbeitet. Nach diesen Zähnen wird auch der obere Theil bearbeitet, so, daß die ganze Verzahnung genau in einander paßt. Die beiden obern Stücke sollen nicht zu kurz gearbeitet werden. Sind sie etwas zu lang, so wird mit der Handsäge nachgeholfen, so, daß alle Stücke fest in einander passen. Hierauf wird der untere Theil mit dem obern verbolzt, und der Unterzug ist fertig.

Kommen Fälle vor, daß man ungewöhnlich lange armirte Balken nöthig hat, so werden sie nach der Zeichnung 110 construirt. Erlangt man für einen solchen Balken die erforderliche Höhe, und ist er im Verhältniß der Länge zu schmal, so wird er sich zwar nicht einschlagen, kann sich aber auf die Seite biegen. Daher ist man genöthiget zum Untertheil zwei Stämme nebeneinander zu legen, zu verbolzen, und die Zähne wie bei einem einzelnen Stück auszuarbeiten. Nun aber soll man aus den größten Stämmen die obern Theile aus einer Breite zu erlangen suchen, diese ausarbeiten und verbolzen lassen. Noch muß ich hier eines Mittels gedenken, welches man schon öfters angewendet hat, um das Schwanken einer Balkenlage ohne hinlängliche Unterstützung, zu vermindern. Man preßt nämlich, etwa alle 4 Fuß, zwei, drei Zoll starke Hölzer kreuzweis zwischen die Balken, nachdem man für jedes einzelne Schnit-Ansätze in die beiden nebeneinander liegenden Balken, unten und oben eingestemmt hat, dadurch wird zwar nicht dem Einschlagen der Balken vorgebeugt, wohl aber das Schwanken der Fußböden vermindert. Wenn von den Decken der Gebäude die Rede seyn wird, werde ich über diesen Gegenstand noch etwas erinnern.

§. 119.

Fehlt zur Unterstützung einer Balkenlage, Raum und Gelegenheit unter derselben, und ist er dagegen oberhalb vorhanden, so kann man ein Hängwerk anbringen. Fig. 112 ist ein einfaches, das heißt ein Hängwerk mit e i n e r Hängsäule. Fig. 111 hat deren zwei, und ist auf eine größere Weite, als das erste berechnet. Über die zu tragende Balkenlage wird das Streckholz gelegt, und auf dieses die Streben versetzt, welche die Hängsäulen und mit denselben das ganze Gebälke tragen, indem es mit eisernen Bolzen und Bändern an das Streckholz befestiget wird. Damit wird der Zweck, ein Gebälke empor zu halten, erreicht, und die Seitenmauern haben keinen Schub davon auszustehen, weil solcher auf das Streckholz allein wirkt.

Die Construktion der Hängwerke ist in der Zimmermannskunst bekannt; indeß bleibt Folgendes dabei anzumerken. Je steiler die Strebebiege Fig. 111. a b, gegen die Säule stehen, desto mehr tragen sie. Da man aber die Höhe über einem zu tragenden Gebälke nicht immer in seiner Willkühr hat; so kann auch der Winkel, den die Strebe mit dem Streckholz

macht, weit weniger als 45 Grad betragen. Dabei kommt es auf fleißige Arbeit und gutes Holz sehr viel an. Die Strebebiege werden in den Streckbaum Fig. 111 Lit. a versetzt und dabei soll man darauf sehen, daß noch ein hinlänglich starker Vorkopf bleibt. Glaubt man sich nicht genug versichert, so kann man mit eisernen Bolzen nach der Richtung e f zu Hilfe kommen. *) Die untere Versetzung ist bei Lit. F G in einem größern Maßstabe gezeichnet. Bestehet die Hängsäule nur aus einem Stück, so wird dieselbe mittelst einer Versetzung von den Streben oben festgehalten. Dabei aber kommt wieder Hirnholz und Seitenholz gegeneinander. Ist an der zu tragenden Balkenlage viel gelegen, so wird man recht thun, wenn man doppelte, mit eisernen Bolzen verbundene Hängsäulen anbringt, und das Hirnholz der Streben und Spannriegel, aneinander stoßen läßt. Die Figur H I, welche nach einem größern Maßstabe gezeichnet ist, setzt dieses ohne weitere Beschreibung deutlich auseinander.

§. 120.

Von den hölzernen Wänden.

Die Regel: Wand auf Wand zu stellen, soll zwar so viel wie möglich beobachtet werden; allein der innern Einrichtung wegen, kommt man doch oft in Fälle, davon abzugehen. Wird nun eine Wand quer über das Gebälke, oder auf einen leeren Balken gesetzt, so muß man sich mit einem Sprengwerke helfen. Die beiden Enden x y Fig. 113 müssen nothwendig eine feste Unterstützung haben. Auf die Schwelle werden die Strebebiege x a und y a gegen die beiden Hängsäulen b c gesetzt, und an diese Hängeisen angebracht, mittelst welchen die Schwelle mit den Säulen verbunden wird. An die Schwelle aber werden die Balken mit Bolzen und Schrauben befestiget. In der Mitte kann man eine Thür anbringen. Damit kein so hoher Tritt in der Thür entstestt, so wird die Schwelle bei c c ausgeschnitten, doch so, daß noch ein Paar Zoll Holz bleibt, welches hinreichend ist, um die Schwelle gegen das Zerreisen zu sichern.

Sollen aber in einer solchen aufgehängten Wand nahe an den Unterstützungspunkten Fig. 114 x y Thüren angebracht werden, so hat man mehr Schwierigkeiten zu überwinden. Dergleichen Thüren aber können nur dann angebracht werden, weun über denselben noch so viel Höhe vorhanden ist, um ein Hängwerk anzubringen. Der Riegel a b muß durch die ganze Breite der Wand gehen, und auf diesem ruht eigentlich das Hängwerk. Die Häng-

---

*) Schon einigemal kamen mir alte schadhaft gewordene Hängwerke vor, welche sich deßwegen in der Mitte eingeschlagen haben, weil der Vorkopf zu schwach war und nachgeben mußte. Eines derselben verbesserte ich durch oben beschriebene Verbolzung und bei den andern erlaubten es die Umstände, neben den alten Strebebiegen neue anzubringen, und dadurch die Hängsäule wieder zu heben.

säulen c d und der Riegel a b werden bei f übereinander geblattet, und mit eisernen Klammern und Bändern gegen das Ausweichen zur Seite befestiget. Die Schwelle wird an die beiden Hängsäulen mit Trageisen befestiget. Uebrigens kann die ganze Wand nach der 114. Figur verriegelt werden.

§. 121.

Ehe ich den Uebergang zu den Dachstühlen mache, werde ich noch Einiges von den äußern hölzernen Wänden erinnern. In vielen Gegenden, welche Ueberfluß an Holz haben, oder wo Steine mangeln, werden auch die äußern Wände ökonomischer Bauwerke von Fachwerk aufgeführt. Dabei kommt es auf eine gute Verbindung der Hölzer und auf ein gutes Holz selbst an. Folgende Regeln können dabei beobachtet werden. Ein hölzernes Gebäude soll einen festen und breiten Grund bekommen, welcher, so wie der Grund der Scheidewände eher gemauert werden soll, als das hölzerne Gebäude aufgerichtet wird. Viele Handswerksleute haben die üble Gewohnheit ein ganzes Gebäude von Fachwerk auf untergelegte Steine aufzurichten, und dann erst etwas Grund auszugraben und herauszumauern. Das Grundgemäuer aber soll einen bis 2 Fuß vom Boden erhöht werden, ehe man die Schwelle oder Mauersohle legt. Die 115. Figur stellt einen Theil einer hölzernen Wand vor. a b ist die erhöhte Schwelle, in welche die Biege und Säulen eingelocht werden. An den Ecken müssen die Schwellen übereiuandet geblattet werden, damit sie sich nicht auseinander schieben. Die Figuren L und M stellen zweierley Arten einer solchen Zusammenfügung vor, welche in der Ausführung immer gute Dienste geleistet haben.

Auf die Säulen und Biege kommen die Pfetten c d. Sowohl bei innern, als äußern hölzernen Wänden, soll man die Strebebiege c f nicht außer Acht lassen, weil diese sehr viel zur Befestigung des Gebäudes beitragen. Auf die Schwelle werden die Balken g aufgekämmt, damit die Balken die äußern Wände zusammen halten. Die auf diesen liegende Schwelle wird ebenfalls schwalbenförmig aufgeblattet, wie Fig. P zeigt. Wenn eine innere Wand vorhanden ist, so wird die Grundschwelle derselben, mit der äußern durch einen ähnlichen Schwalbenschwanz verbunden. Die Grundschwellen werden in mancher Gegend von Eichenholz gemacht, und dann ist man öfters genöthiget, dieselben zu stossen, weil man nicht leicht so lange Eichen finden kann. Ein Stoß aber soll nie auf eine Säule treffen, und wird nach der Zeichnuug Lit. k angefertiget.

Wenn man die Außenseite hölzerner Gebäude verblendet, so trägt dieses zur Dauerhaftigkeit derselben bei, aber nur dann, wenn das Holzwerk vollkommen ausgetrocknet ist. Durch den Ueberzug von Mörtel kann ein feuchtes Holz nicht mehr austrocknen, und daher verstockt und verfault es vor der Zeit.

§. 122.

Von den Dachstühlen.

An den meisten landwirthschaftlichen Gebäuden wird ein stehender Dachstuhl mit Vortheil angebracht werden können, und dieser verursacht weniger Arbeit und kostet auch nicht so viel Holz als ein liegender. Bei einem stehenden Dachstuhle wird verlangt, daß die Säulen, welche das Gespärre zu tragen haben, vom Boden auf, hinreichende Unterstützung erhalten, und nur wo dieses nicht angeht, ist ein liegender Dachstuhl anzuwenden. Figur 116 ist die Zeichnung zu einem stehenden Dachstuhl. Hat ein Gebäude keinen Walm oder Halbwalm, sondern einen ganzen Giebel, so macht die Construction des Dachstuhls keine Schwierigkeit, und jeder Landzimmermann ist im Stande solchen herzustellen. Bei landwirthschaftlichen Gebäuden hat man einen Bodenraum nöthig. Dieser aber wird durch einen ganzen Walm verengt, und daher wählt man gewöhnlich einen Halbwalm, welcher nichts von dem untern Bodenraume benimmt, und dabei dem Dachwerke mehr Festigkeit gibt als ein ganzer Giebel.

Gewöhnlich wird die halbe Tiefe oder Breite des Gebäudes zur Höhe des Daches genommen, weil dieses Verhältniß noch einen ansehnlichen Bodenraum gestattet. Ein hohes Dach ist nicht nur häßlich, sondern es ist auch den Stürmen sehr ausgesetzt; hat man mehr Raum nöthig, so suche man solchen nicht in dem Dreiecke, welches das Dach bildet, alleine, sondern wähle lieber ein Halbgeschoß und überhöhe das Dachwerk nicht. Nach dieser kleinen Ausschweifung kehre ich wieder zur Construction des Dachstuhls zurück.

Das Rahm oder die Pfette a a Fig. 116 wird von den Dachsäulen getragen. Immer nach 3. oder 4. Balken stehen zwei solche Säulen, und diese sammt Sparren und Kehlbalken heißen ein Bund. Auf den Pfetten liegen die Kehlsparren b c, die in die ersten versetzt sind. Der in das Rahm gezeichnete Zapfen oder Hacken geht nicht durch die ganze Länge das Holz, sondern er ist nur unter jedem Kehlbalken ausgearbeitet. Der Kehlbalken wird dann so eingeschnitten, daß der Hacken der Pfette in dessen Einschnitt paßt. In vielen Gegenden werden die Kehlbalken nur stumpf auf die Pfetten gelegt, aber ich halte die obige Art für besser und dauerhafter. Von der Säule gegen die Pfette kommen Biege 3 — 4' lang, welche dem Schub widerstehen. Diese Biege sind im Durchschnitte nach der Länge Nro. 117 bei f zu sehen. Wenn nicht gerade unter die Dachsäule wieder eine Säule zu stehen kommt, so pflegt man eine Schwelle auf das Gebälk zu legen, und darauf die Dachsäulen zu stellen, wodurch der Druck, den der Dachstuhl äußert, auf alle Balken vertheilt wird. Auf dem Balken stehen die Sparren mit einem Zapfen, und es ist nicht nöthig, hier eine Versetzung wie bei einem Hängwerk zu machen. Dabei aber soll man dahin sehen, daß noch ein hinlänglich starker Vorkopf bleibt. Oben sind die Sparren zusammengezapft, wie

aus der Fig. Lit. N zu sehen ist. Lit. O zeigt, wie der Kahlbalken in den Sparren eingezapft ist. Im vorliegenden Falle wurde nach Nro. 117 ein Dachstuhl mit einem ganzen Walm projektirt. Der Stichbalken und der Grathstich wird hier auf die §. 115 beschriebene Ar: befestiget. Dabei aber ist zu merken, daß die Zange, welche den Grathstich und mehrere Balken zusammen verbindet, hier so lange gemacht wurde, daß die Ecksäule g noch darauf zu stehen kommt. Die Ecksäule trift hier gerade zwischen zwei Balken, und wenn die gedachte Zange nicht vorhanden wäre, so müßte ein Wechsel zwischen diese Balken gelegt werden, um die Säule darauf setzen zu können. Alles weitere, was bei einem stehenden Dachstuhl vorkommt, wird aus der Zeichnung abgenommen werden können.

§. 123.

Das Gebäude eines liegenden Dachstuhls ist in der Zeichnung Nro. 118. ein Theil des Längendurchschnitts bei Fig. 119 und ein Theil des Werksatzes bei Nro. 120 vorgestellt. Manchmal werden die liegenden Dachstühle, ohne Schwelle auf die bloßen Balken gesetzt. Dadurch wird zwar die Dachschwelle erspart; allein das Gebäude verliert an Dauerhaftigkeit; denn wird der Vorkopf des Balkens, worauf der Bund steht, durch Zufall schadhaft, so leidet das ganze Gebäude, und der Schaden ist weit schwerer zu repariren, als wenn eine Schwelle vorhanden wäre. Die Schwelle wird nach der 120. Figur a b c aufgeblattet, damit solches nicht auswärts geschoben werden kann. Lit. e e e sind die Kämme der Balken, in welche die Schwelle eingreift. Wenn ein Gebäude nicht zu breit ist, und der Kehlsparren nicht zu lang wird, so wähle man den Dachverband Nro. 121, wobei der Spannriegel unmittelbar auf dem Kahlbalken, ohne einen Zwischendurchzug ruht. Ist aber der Durchzug Lit. a Fig. 118 nicht zu vermeiden, so kommt unter solchen der Spannriegel b c. Nun aber wird gewöhnlich die Biege d e mit dem Spannriegel und dem Kahlbalken überblattet, wodurch nicht nur der Kahlbalken und Riegel, sondern auch die liegende Säule geschwächt wird. Das Ueberblatten aber kann man vermeiden, wenn man zwischen den Spannriegel und den Kehlbalken eine Unterlage Lit. g macht uud mit einem Nagel befestiget. Bei einem ganzen Walm kommen auf die Gräthe liegende Säulen, deren Spannriegel, in der Mitte bei Lit. f Nro. 119 zusammen treffen. Von den liegenden Säulen gehen Biege an die Schwelle und Pfetten, welche den Dachstuhl wieder das Verschieben sichern. Diese sind Nro. 119 mit i l k bezeichnet. Dieß wird das Wichtigste seyn, was bei einem liegenden Dachstuhle vorkommt, und die Zeichnung dazu wird das Weitere erläutern.

§. 124.

In der landwirthschaftlichen Baukunst kommen noch einige Arteo des Dachverbandes vor, welche aus diesen beiden beschriebenen zusammengesetzt sind, und die eine nähere Auseinandersetzung verdienen. Das gewöhnlichste ist das sogenannte Pultdach. Die Zeich:

nung Nro. 122. enthält ein Gespärr davon, und wird sich von selbst erklären. Die schiefe Säule a b bedarf keiner Schwelle, und diese trägt die Pfette c, auf der die sämmtlichen Kehlbalken liegen. Will man von einem Platze, z. B. von einer Dunglage oder von einem Garten, eine Dachtraufe ohne Rinne abhalten, so kann man ein solches Dach anbringen. Einige Böden und Fabrikgebäude, z. B. Ziegeleien, verlangen eine beständige Zugluft. Viele Dachläden nebeneinander machen ein Dach sehr wandelbar; eine fortlaufende Dachlücke aber, wird da gute Dienste leisten.

Der Dachverband Nro. 123 gestattet eine solche Einrichtung, mit der möglichsten Festigkeit und Wohlfeilheit. Der Khelbalken a b springt weiter als gewöhnlich hervor, und unterstützt den äußern Sparren c d. Uebrigens wird sich die Zeichnung von selbst erklären. Wenn man bei einem Oekonomiegebäude einen großen Boden nöthig hat, so darf man, wie schon gesagt, den Raum dazu nicht in der Höhe des Daches suchen, denn dabei gewinnt man selten viel, und erhält dagegen ein Ungeheuer von einem Dache. Hat man viel Raum nöthig, und ist es dabei dennoch nicht rathsam oder zu kostbar, ein Stockwerk auf das Gebäude setzen zu lassen, so wähle man einen Dachverband nach Fig. 124 oder 125 Tab. VII. Beide sind wohlfeil, und wie ich aus Erfahrung habe, dauerhaft. Sie gehören auf einen Rindviehstall, welcher in der Mitte den gewöhnlichen Futtergang hat. Daher kann das Gebälk derselben nur durch die Unterzüge und Säulen a a unterstützt werden. Auf die gewöhnliche Art würde die stehende Dachstuhlsäule auf den Punkt b treffen, aber hier müßte sich der Balken einschlagen, zumal wenn auch der Boden auf dem Kehlgebälk mit Heu und Stroh beschwert wird. Wenn man bei b eine Schwelle anbringt, und auf diese die stehenden Säulen setzt, so würde der Druck zwar auf das ganze Gebälke vertheilt, aber dennoch dem Uebel nicht abgeholfen, und ich habe zu viele Erfahrung von dem Nachtheil, der dadurch entsteht, wenn ein solcher Dachstuhl nicht von unten hinreichende Unterstützung hat. Daher bin ich auf den Gedanken gerathen, die Säulen des Dachstuhls schief zu stellen. Zwar siehet der Dachstuhl Fig. 124 sonderbar aus, aber er ist von vorzüglicher Dauerhaftigkeit und bedarf keiner Schwellen für die Säulen. Die Pfette c erhält einen Zapfen, wodurch sie mit der schrägstehenden Säule zusammenn gehalten wird, (nach dem größern Masstab Lit. A.) und mit dem Kehlgebälk ist die Pfette wieder mit einer Verblattung befestiget, wie bei Lit B zu sehen ist. Dabei ist f g die Pfette und h i der Kehlbalken. Die Schwere des Daches, das Kehlgebälk und dessen Belastung wirkt auf die schiefstehenden Säulen c d und c e, welche von unten auf Unterstützung haben. Damit die Säulen unten nicht ausweichen können, wird zwischen beide ein Holz gespannt, welches hier ein liegender Spannriegel heißen kann. Auf dem erhöhten Gemäuer liegt die Schwelle, oder die Mauerlatte k, welche 7 Zoll im Quadrat haben kann. Diese trägt den untern Theil des Sparrens k m, mittelst einer

sogenannten halben Klaue. Lit. C stellt vor, wie der untere Sparrentheil auf die Mauersohle mit einem großen eisernen Nagel befestiget wird. Der längere Theil des Sparrens x y ruht auf den Kehlbalken, und das Dach dieser Gebälke bildet das, durch die Dachstuhlsäulen hinlänglich unterstützte Dreyeck x y z. Der andere Theil des Sparrens x w und z w, ist hier nur als ein Aufschiebling anzusehen, der bloß auf die Mauersohle k drückt; aber weil er mit x y zusammenhängt, keinen Seitenschub äußert. Daher hat man auch nicht zu fürchten, daß das überhöhte Gemäuer, auswärts geschoben werden kann.

Um aber dem Kehlbalken, oder vielmehr dem Zapfen desselben nicht allein die ganze Schwere des Daches zu überlassen, so werden da, wo die Sparren in die Kehlbalken eingreifen, Leisten m und n, und zwar in jeden Sparren etwas eingelassen, mit großen Nägeln befestiget. Diese Leisten sitzen auf dem Kehlbalken der durch die Pfette unterstützt wird, auf, und es wird dadurch unmöglich, daß sich der ganze Sparren y, w herunter senken kann.

Bei Fig. D ist ein solcher aufgenagelter und oben etwas in den Sparren versetzter Leist, nach vergrößertem Maasstabe vorgestellt. Der Nagel bei α ist ein 6 bis 7 Zoll langer Leistnagel, und bei β sind zwei kurze nebeneinander eingeschlagen. Fig. 125 ist ebenfalls ein mit einem überhöhten Gemäuer versehenes Dach, um dadurch einen größern Bodenraum zu gewinnen; aber mit senkrecht stehenden Dachstuhlsäulen. Dagegen sind die Säulen durch einen unterschobenen Träger b c, und durch die Biege d e unterstützt. Die beiden Durchzüge f und g gehen durch die ganze Länge des Gebäudes. Da aber diese, der untergeschobenen Träger b c wegen tiefer liegen, als die Balken, so würden alle Balken, wo kein Bund ist, ohne Unterstützung seyn. Fig. E ist der Durchschnitt im langen Weg von einer Säule zu andern. Um nun den Balken h i k, eine feste Unterlage zu geben, so wird auf den Durchzug f f ein Streichholz l m von der erforderlichen Höhe eingeschoben und mit hölzernen Nägeln verwahrt, worauf die Balken ruhen.

§. 124.

Die in einigen Gegenden gebräuchlichen Schieferdächer, erfordern eine ganz eigene Dachverbindung. Die Schiefer können nicht aufgenagelt werden, weßhalb dergleichen Dächer sehr flach gemacht werden müssen, und daher äußern sie keinen großen Seitenschub, wohl aber einen desto größern senkrechten Druck. Fig. 126 ist der Verband zu einer Scheuer, welche unter den Dachstuhlsäulen, Pfetten hat. Auf den Säulen a und b liegen die Pfetten c d, und auf diesen sind die Kehlbalken eingelassen. Bei der Schwere des Daches aber ist die gewöhnliche Zusammenfügung der Sparren bei Lit. x mittelst eines Blattes nicht hinreichend, denn das Blatt oder der Zapfen würde abgedrückt werden. Es ist daher eine Forstpfette e nothwendig, welche von den Streben e f und e g getragen wird. Die Streben ha-

ben unten auf dem Kehlbalken eine gewöhnliche Versetzung mit einem Zapfen, und oben greifen sie mittelst eines Zapfens in die Forstpfette ein. Bei Lit. A ist die Forstpfette mit den Streben nach einem größern Maasstab gezeichnet.

Der Kehlbalken c d würde sich auf die ihm zukommende Länge ohne Unterstützung einschlagen, und es muß daher ein Unterzug h angebracht werden, welcher durch den Spannriegel i k, dem die beiden Biege zu Hülfe kommen, getragen wird. Die Einzapfung der Säule a in die Pfette c und die Verbindung des Spannriegels, ist bei Fig. B in einem größern Maasstab vorgestellt. Damit über dem Loche, das die Säule a für den Spannriegel bei x bekommt, noch Holz bleibt, so wird dem gedachten Riegel d, der Zapfen unten gegeben, und so wird der Zapfen nicht allein, sondern der ganze Riegel von der Säule getragen. Fig. 127 ist ein Dachstuhl zu einem Gebäude, dessen Gebälk a b nur einmal, und zwar in der Mitte c unterstützt werden kann. Wollte man hier einen stehenden Dachstuhl anbringen, so würde sich der Balken zwischen a c biegen, und das Gemäuer seitwärts schieben. Diesem Uebel vorzubeugen, muß man einen liegenden Dachstuhl anbringen. Die Schwellen d a werden nach dem Schwalbenschwanz auf den Balken geblattet, und man hat darauf zu sehen, daß die Arbeit fleißig gemacht wird, und daß der Schwalbenschwanz fest einpaßt, damit das vorliegende Holz nicht weggeschoben wird. Fig. 128 ist der Durchschnitt nach dem langen Wege und Nro. 129 die Balkenlage dazu.

Wenn ein solcher Dachstuhl einen Walm erhält, so ist es nicht nöthig dem Gebälke Stichbalken zu geben, sondern man legt die Wechsel a b c ein, und auf diese wird die Schwelle der schmalen Seite gelegt. Glaubt man bei einem langen Gebäude nicht sicher genug gegen den Seitenschub auf das erhöhte Gemäuer k l Fig. 127 zu seyn, oder wird die Mauersohle gestoßen, so legt man an einen Bund eine Zange nach der punktirten Linie m n, wodurch die Mauersohle an die liegende Säule gebunden wird. Die Construction einer solchen Zange ist bei Fig. 123 Lit. A zu sehen. Die liegende Säule ist a b. Die Mauersohle auf dem erhöhten Gemäuer x. Unter diese Mauersole kommt die Zange z, welche aus zwei Stücken besteht, wie bei Lit. C und B zu sehen ist. Die Mauersole x wird auf die Zange z nach dem Schwalbenschwanz, wie bei Lit. r Fig. C wahrgenommen werden kann, aufgeblattet. Die beiden Hölzer der Zange z Fig. D, fassen die liegende Säule bei y und mittelst des Einschnittes Lit. w und des Vorkopfs w wird sie fest gehalten, indem man Zange und Säule, bei o zusammenbolzt. Auf diese Art kann die Mauersole und das Gemäuer nicht zur Seite geschoben werden.

§. 125.

In der landwirthschaftlichen Baukunst kommen zwar äußerst selten Dachstühle mit Hängwerken vor, und ich glaube, diese hier ganz übergehen zu können. Um aber inzwischen keine Lücke zu lassen, werde ich einen Dachstuhl, mit einem einfachen Hängwerk Fig. 150 beifügen. Die Sparren sind bei einem solchen Dachwerke zu lang, als daß sie Strebebänder abgeben können. Sie stecken daher zwischen den Hangsäulen Fig. A, a, ohne daß sie solche tragen können. Die Streben b c sind durch die Hängsäulen gelocht, damit diese mit ihren Köpfen zusammenstoßen und somit Hirnholz aufeinander kommt. Der Spannriegel h i, wird durch die Strebebiege d e, welche nicht wie gewöhnlich in die liegenden Säulen eingelocht sind, sondern eine Versetzung auf dem Bund-Balken haben, unterstützt.

Die Hängsäule soll nicht auf dem Gebälke oder dem Durchzuge aufsitzen, sondern soll noch etwa 1½ Zoll Spielraum haben, um das Gebälke nachschrauben oder mit Keilen nachtreiben zu können. Ich hatte schon Gelegenheit von Hängwerken in diesem Buche zu sprechen, und nun will ich auch der Hängeisen erwähnen. Wird das Eisen um den Balken herum gebogen, wobei eine Verkröpfung nöthig ist, so kann an dieser ein Bruch entstehen. Besser sind daher diejenigen Hängeisen, welche man bei einer Hängsäule aus zwei Theilen anbringen kann, Fig. B, wobei a die schmale, b die breite Seite ist. Dieses Eisen geht in der Mitte, zwischen den zusammengefügten Hängsäulen herunter, dann durch den Träger und den Balken hindurch, und hat unten einen starken Kopf, mit einer breiten runden Platten. Dieser Kopf wird durch die Stukatordecke versteckt. Das ganze Eisen kann allenfalls 5′ lang seyn. Bei c und d sind die Löcher, wodurch die beiden Sohlen und der Keil durchgesteckt wird. Die obere Sohle ist wechselsweise auf der einen Seite dicker als auf der andern um eine schiefe Oeffnung zu erhalten, in welche der Keil getrieben wird. Soll nun das Gebälk etwas nachgehoben werden, so treibt man die Keile bei g und k fester an. Die über sich und unter sich gebogenen Hacken der Sohle, fassen, wenn die Keile eingepreßt werden, die Hängsäule, und somit ist an kein Verschieben der Verbolzung zu denken. Hat man nur eine einfache Hängsäule z. B. bei einer Brücke, und ist solche stark genug, so kann man auf die Länge des Eisens eine Rinne bis in die Mitte einstemmen, und das vorbeschriebene Hängeisen einlegen.

§. 126.

Ich komme nunmehr zur Construction der Bohlendächer, deren ich im ersten Theil vom 18. bis 22. §. gedacht habe. Ihr Nutzen ist bekannt, daher werde ich ihre Zusammensetzung, so weit sie bei Oekonomiegebäuden vorkommt, beschreiben. Die aus einzelnen

Brettstücken zusammengesetzten Sparren sind bogengenförmig, und es ist gar keinen Zweifel unterworfen, daß sie die Last jeder Bedachung tragen können. Um dem Boden zu einem Bohlendach (in der Zimmermannssprache) aufschnüren zu können, macht man sich auf ebenem Boden ein horizontales Gerüst, aus Brettern. Ist dieses ordentlich hergestellt, so schnürt man mit der Zimmerschnur die Linie a b Fig. 131 A auf, und errichtet auf solcher den Perpendikel b c. Auf diese Linien wird nun die Weite und Höhe des Daches getragen, welche zu den Punkten d und e treffen. Diese Punkte d e zieht man nun wieder mit einer Linie zusammen. Aus dieser wird das Mittel f genommen, der Perpendikel f h errichtet, und nach i verlängert. Auf die Linie f i wird die Höhe, welche dem Bogen gegeben werden soll, getragen, und diese Höhe kann allenfalls $\frac{1}{8}$ der Länge d e ausmachen. Hier trifft sie auf den Punkt i. Nun sucht man auf der Linie f h den Punkt zu dem Bogen, der die Punkte d i und e durchschneidet. Gewöhnlich kommt man dabei mit dem sogenannte Kreuzzirkel aus, und der wird auf folgende Art gesucht. Man beschreibt aus d mit der Länge d e den Bogen m n, und mit derselben Länge aus e den Bogen k l. Wo sich die beiden Bögen in x kreuzen, dort ist der Punkt zu dem Bogen, und von diesem aus werden auch die Fugenschnitte zu den Brettern, aus welchen der Sparren zusammengesetzt wird, gezogen.

Gewöhnlich werden die Brettstücker zu den Bögen 4 bis 5 Fuß lang gemacht, und nach solchen die Längen der Bogen eingetheilt. Im vorliegenden Falle, wurde der Bogen zu 4 Theilen angenommen, und da wird ein Brett $4\frac{1}{2}$ Fuß lang. Ein dergleichen Brettstück muß 12 — 13 Zoll in der Breite und $\frac{3}{4}$ Zoll in der Dicke haben. Bestehet dann der Sparren aus drei Brettern, so wird er $4\frac{1}{2}$ Zoll dick. Hat man nun 4 dergleichen Bogenstücke gefertiget, so legt man solche auf den Reißboden nach der aufgeschnürten Bogenlinie. Alsdann werden wieder 3 Bogenstücke bearbeit, und zu diesen kommen zwei halbe. Diese werden nun dergestalt auf die untern gelegt, daß die Fugen der untern, auf die Mittellinien der obern treffen. So gehen Fig. 131 B die untern Bretter von n nach o; von o nach p, von p bis q und von q bis v. Auf diese kommt zuerst das halbe Brett von n bis r; das erste Ganze von s bis t; das dritte von t bis u, und das zweite halbe von u bis v. Diese Bretter werden mit starken eisernen Betternägeln zusammengeheftet, wenn ein Sparren nur aus zwei Brettschichten bestehen soll. Wird er aber, was besser ist, aus drei Schichten gemacht, so wird noch eine Lage wie die untere aufgeheftet. Fig. 132 ist ein aufgestellter Sparren: bei Lit. a sind die Fugen der ersten und dritten, und bei b die mittlern Schichten. Nun werden diese Bögen mit hölzernen Nägeln zusammen verbunden.

Die hölzernen Nägel werden am allerbesten von Lerchenbaumholz, oder von einem andern zähen langfasrichten Holz gemacht. Fig. 133 ist ein Stück Sparren, wie es verbohrt und genagelt ist, abgebildet. Jedes Brett erhält 4 hölzerne Nägel c c c c. Die Löcher da-

zu, werden mit einem halben Zoll starken Bohrer gebohrt, und die Nägel so groß gemacht, daß sie sich fest in das Holz einpressen, wenn sie mit der Zimmeraxt eingetrieben werden. Ehe man die Verbohrung anfängt, werden die Bögen mit den eisernen Nägeln cccc geheftet. Mit den Verbohren und mit dem Einschlagen der hölzernen und eisernen Nägel wird von beideu Seiten des Sparrens abgewechselt. Die vorstehenden hölzernen Nägel werden abgestemmt und mit kleinen hölzernen Keilen Fig. A verkeilt. Es versteht sich, daß die Pressung des kleinen Keils immer gegen Hirhholz gerichtet seyn muß, damit daß Brett nicht zersprengt wird.

Auf diese Art werden nun alle Sparren zusammengemacht, welche zum Gebäude erforderlich sind. Beim zusammenfügen aber muß man auf den Zapfen Rücksicht nehmen. Dieser wird, wenn von einem Gebälke die Rede ist nach Fig. 134 gefertiget. Auf das Gebälk kommt Fig. 131 y eine Schwelle und wird in solche mit einem Schwalbenschwanz Fig. 134 a, versetzt. Der Balken bekommt das Loch b und der Sparren den Zapfen b dazu. Die sämmtlichen Bögen eines Bahlendaches, legen sich oben an die Forstbohle. Fig. 135 ist diese Lit. a nach einem größern Maasstabe gezeichnet. Dieselbe kann 15 bis 16 Zoll hoch und 4 Zoll dick seyn, und hat für jeden Sparren eine Versetzung, Fig. 132 bei Lit. s. An die Forstbohle lehnen sich alle Sparren, sie muß daher mit dem ersten und letzten Gespärr eines Gebäudes zugleich aufgerichtet werden.

Damit ein Bohlendach von außen möglichst geradlinicht wird, muß man unten Leisten aufnageln, die ebenfalls aus Brettstücken zusammengesetzt werden. Oben aber befestiget man die Aufsätze nach Fig. 135 mit eisernen Nägeln: Sind die sämmtlichen Sparren aufgerichtet, so werden sie mit einer Windlatte versehen, Fig. 136 ab und cd. Diese bestehet blos aus einer geschnittenen Latte, und wird schräg an die Sparren hingebogen und angenagelt.

§. 127.

Fig. 136 und 137 ist eine mit einem Bohlendache versehene Scheuer. Nach vorliegender Zeichnung erfordert solche nur ein gemauertes Banquet von 2½ Fuß in der Höhe, welches unten 3 Fuß, oben 2½ Fuß dick seyn kann. Auf dieses Mauerwerk wird die Mauersohle a gelegt, und auf diese kommen die Bögen. Nicht sowohl um der Scheuer von außen eine gewisse Stockwerkhöhe zu geben, oder um das hohe Dach zu verkleinern, sondern um dem Dache eine gerade Linie f g zu verschaffen, damit es mit den gewöhnlichen Ziegeln eingedeckt werden kann, wird das Mauerwerk c d aufgeführt. Von Backsteinen wird dasselbe nur einen Stein stark gemacht; bei Brockengemäuer soll es etwas mehr — 15 bis 18 Zoll betragen. Auf das Mauerwerk wird eine Mauerlatte g und dann der Stichbalken e gelegt, welcher 6 Zoll hoch seyn kann, und 9″ in der Breite bekömmt. Gegen die Außenseite wird

er schräg abgeschnitten, um ein Wetterbrett daran befestigen zu können; immer aber bekommt er eine sogenannte Scheere, womit er den Bogensparren faßt. Fig. 138 ist derselbe im großen Maasstabe. Wenn ein Bogen aus zwei Zoll dicken Brettern zusammengesetzt wird, so ist er 6 Zoll dick. Der 9 Zoll dicke Stichbalken muß daher 6 Zoll ausgescharrt werden, und so erhält er noch auf jeder Seite $1\frac{1}{2}$ Zoll Holz, womit er den Bogen fassen kann. Bei Lit. a ist der Stichbalken mit der Scheere, mittelst eines hölzernen Nagels verbunden.

Auf den Stichbalken wird der Aufschiebling, oder der Leist mit einem Zapfen aufgesetzt, und auf den Sparren mit eisernen Nägeln bei n befestiget. Fig. 139 ist dieser nach einem größtern Masstabe vorgestellt, wo z der Zapfen ist. Lit. A ist die Ansicht von vorne, und B von der Seite. Um aber auch den Leist fester mit dem Sparren zu verbinden, wird an diesen zu beiden Seiten das Brett x x ꝛc. und dann auch an den Sparren mit eisernen Nägeln fest genagelt. Wenn die Einfahrt in die Scheuer, an die lange Seite angebracht wird, so ist eine Erhöhung Fig. 137 Lit. r s nothwendig, und wenn auf beiden Seiten der Einfahrt, oder der Dreschtenne, eine verriegelte Wand, durch die ganze Breite der Scheuer geführt wird, so trägt dieses zur Festigkeit des Gebäudes bei. Die Dreschtennne muß auf jedem Falle von den Scheuervierteln geschieden werden, und dann verursacht es einen geringen Kostenaufwand, wenn die Riegelwände bis zur Höhe, welche die Einfahrt erfordert, geführt werden. Bei Lit. t kommen zu beiden Seiten der Tenne Säulen, und auf diese wird die Pfette gelegt. Hierauf kommt der Träger y, in welchem die, wegen der Einfahrt ausgewechselten Bögen aufsitzen.

Wenn eine Scheuer mit einem Bohlendache versehen wird, und sie bekommt Giebel, so müssen solche ein überaus starkes Mauerwerk bekommen, weil sie sich durch ihre eigene Schwere halten müssen. Dazu kommt ihre Höhe und der Druck, denn das aufgescheuerte Getreide gegen dieselben ausübt. Bei einem Walmdach, und sollte es auch nur um 3 oder 4 Sparren zurückliegen, ist eine Zurückschiebung nicht möglich, und ich würde daher immer rathen, eine breite Scheuer, welche hohe Giebel nöthig hätte, mit Walmen zu versehen.

Derjenige Zimmermann, welcher mit einer gewöhnlichen Schiftung umzugehen weiß, wird keine Schwierigkeit bei einem Walmdache, von der vorliegenden Construction, finden. Zur Erläuterung wie die Bögen zu einem Walmdache zu finden sind, gehört die 141. und 142. Figur. Lit. c a ist die halbe Tiefe des Gebäudes und a h die Höhe desselben. Der Bogen c h wird auf die gewöhnliche, oben beschriebene Art gefunden. Nun theilt man die Grundlinie a c in eine gewisse Anzahl gleicher Theile, wie

hier in 4 Theile, die Perpendikeln I. II. und III. aufgerichtet werden. Aus den Punkten x, y, z, wo die Perpendikeln 1 2 3 die Bogenlinien schneiden, werden die horizontalen Linien x i, y k und z l, gezogen, wo die Horizontallinien von den Perpendikeln I, II und III durchschnitten werden, entstehen die Pnukte m, n, o, welche man mit geraden Linien zusammen zieht. Um aber für diese krumme Linie den Punkt zu finden, in welchem die Fugenschnitte zusammentreffen, wird dieselbe in zwey Theile getheilt, oder auf derselben ein Punkt p beliebig angenommen. Aus diesem Punkte, und aus dem untern b, dann aus dem obern h, ziehet man die Bögendurchschnitte bey α, β, γ, δ, welche man mit Linien verbindet; wo sich die beiden verlängerten Linien bei s durchschneiden, ist der Punkt, in welchem die Fugenschnitte zusammentreffen, und aus dem sich auch der Bogen beschreiben läßt.

Die Bögen, welche die Schiftsparren geben, sind sehr leicht zu finden. Wenn man die Perpendikeln 1, 2, 3, so errichtet, wie die Schiftsparren gestellt werden sollen, so wird x c der erste, y c der zweite und z c der dritte Schiftbogen u. s. w. Bei einem Bohlendache von der Construction, wie bei Fig. 137, stehen alle Bogensparren auf der Mauersohlen. An den Ecken müssen die Mauersohlen zusammengeblattet werden, aber dann ist der Grathsparren nicht gut zu verzapfen. Ich dachte über diesen Gegenstand nach, und fand folgende Verbindung, welche Fig. 146. gezeichnet ist. Bei Lit. A ist der Grundriß dazu. In die Ecke der Mauersohle wird ein Wechsel a b eingelegt, und mit Schwalbenschwänzen versehen. Auf diesen legt man den Stich c d (bei Fig. B mit c d bezeichnet) und verblattet solchen bei x mit dem Wechsel. Auf diese Art wird der Stich so befestiget, daß er nicht auswärts gehoben werden kann. In dem Wechsel wird der Grathsparren bei Lit. y eingesetzt.

§. 128.

Von den Dachläden oder Dachlucken.

Dachläden, wenn sie nicht von einer besondern Construction sind, machen ein Dach wandelbar, und man hat sie, so viel wie möglich, zu vermeiden. Daher verdienen die sogenannten Halbgiebel, auch in dieser Rücksicht, bei landwirthschaftlichen Gebäuden einen Vorzug; denn man kann durch sie einen Bodenraum erhalten, und mit Luftzügen versehen, ohne eine Dachlücke anbringen zu müssen. Indessen sind die Erstern doch nicht immer zu vermeiden, und man muß die bestmöglichste Construction dafür wählen. Fortlaufende Dachlucken sind bei Fabrikgebäuden, Kornmagazinen, Getreidböden u. dgl. anwendbar, und hierüber wurde schon das Nöthige bei den Dachstühlen angemerkt. Unter allen Dachfenstern verdienen die sogenannten Wellenlucken, die in Norddeutschland Fledermausfenster genannt werden, den Vorzug. Eine solche Wellenlücke kann

über mehrere Sparren weggehen, und dadurch werden mehrere Dachfenster nebeneinander gebildet, ohne daß es nöthig ist, einen Sparren auszuwechseln.

Die Wellenlucken haben folgende gute Eigenschaften:

1) Wird durch sie kein Sparren verwechselt.

2) Lauft die Eindeckung ununterbrochen fort, weshalb keine Wangen oder Backen, wie bei gewöhnlichen Dachlucken entstehen, die immer nachtheilig für die Eindeckung sind.

3) Sind sie nicht kostbarer als andere Dachlucken, und

4) Sind sie auch, zumal auf ländlichen Gebänden schön.

Die Construction solcher Dachlucken ist folgende:

Man arbeitet eine Schwelle, welche über mehrere Sparren gehen kann, nach der Zeichnung 143 Lit. a aus. Das Profil dieser Schwelle ist Lit. A nach einem größern Masstabe. Die Schwelle hat bei Lit. b so viel Vorsprung, daß sie die untern Ziegel deckt. Bei jedem Sparren wird sie eingeschnitten, und zwar nach der Richtung c d, womit sie auf den, ebenfalls etwas eingeschnittenen Sparren gesetzt und mit Nägeln befestiget wird. Hierauf wird aus einer 3 Zoll starken Diele die Oeffnung oder das Rahm ausgearbeitet. Ist die Dachlucke groß, so wird das Rahm aus zwei Dielenstücken gemacht, Fig. 144 a b und c d. Nun wird das Rahm auf die Schwelle mit eisernen starken Nägeln befestiget und die Pfosten, welche die Fälze für die Fensterrahmen d, e, f geben, eingesetzt. Auf das Rahm werden die kleinen Sparren, oder Leiste, mit einer Klaue Fig. 143 f aufgesetzt. Jeder solche Leist bekommt Fig. B einen kleinen Vorsprung f, g, h, über das Rahm hinaus, an welchen eine zwei Zoll breite geschnittene Latte i angenagelt wird. Diese Latte bildet den Kranz Fig. 144 x, y, z, der das Gesims ersetzt.

Da die aufzuklauenden Leiste nicht immer auf die Sparren des Daches treffen können, so werden Fig. 143 zwischen diese die starken Latten oder Rahmstücke a b, c d, e f angenagelt, und auf diese können nun die Leiste, so wie es ihre Länge erfordert, gelegt werden. Bei einer Wellenlucke hat man dahin zu sehen, daß kein Leist in die Mitte des Rahms komme, sondern daß sie, wie Fig. 144, l m und n o, gleichweit vom Mittel angebracht werden. Kommt ein solcher Leist in die Mitte, so biegen sich die Latten nicht schön, und es wird in der Mitte ein Grath entstehen, wodurch auch die Eindeckung nicht gut ausfallen kann. Außerdem hat die Eindeckung der Wellenlucke keine Schwierigkeit. Die Verlattung der Dachfläche Fig. 145 a b geht über die Wellenlucke a c, d e, f g, u. s. w. Dadurch werden die Latten, und folglich auch die Eindeckung über die Lucke etwas enger, was dabei sehr gut ist.

Die übrigen Arten von Dachlucken, will ich hier der Kürze wegen ganz übergehen, und ich darf mit Recht voraussetzen, daß sie jedem Bauhandwerker hinlänglich bekannt sind.

Für die Züge auf Böden, womit Getreid und dergleichen aufgezogen wird, muß man eine Art Dachlücken aufführen, wenn es die Umstände nicht erlauben, solche im Innern eines Gebäudes oder an der Giebelseite anzubringen. Eine solche Aufzuglücke kann entweder maßiv oder von Fachwerk gemacht werden. Sie ruht auf der letzten Stockmauer, und wird so hoch und breit gemacht, um eine Oeffnung anbringen zu können, die groß genug zur Einbringung der aufzuziehenden Säcke ꝛc. ist. Das Dach eines Zugbodens muß mit dem Dache des Gebäudes hinlänglich befestiget werden, und einen Vorsprung bekommen, damit die Rolle, um welche das Zugseil herunter geht, gegen Nässe geschützt ist. Besser aber ist es, wenn man den Ziehbaum, sammt der Rolle, ganz in den Boden zurückschieben kann. Bei einem Aufzug sollen alle Läden nach innen angebracht werden; denn ich habe schon gesehen, daß äußere durch die aufzuziehenden Säcke ausgehoben wurden, und auf die unten beschäftigten Menschen herabgestürzt sind.

§. 129.

Von der Bedeckung der Dächer.

a) Mit Ziegeln.

Die gute Eindeckung eines Gebäudes ist zur Erhaltung desselben unumgänglich nothwendig: wer sein Gebäude lieb hat, wird daher für eine dauerhafte Bedeckung, und für ihre Unterhaltung, die gebührende Sorge tragen. Ein gutes Dach soll möglichst wasserdicht, und dabei nicht so entzündbar, wie Stroh- oder Schindeldächer seyn. Zur Bedachung landwirthschaftlicher Gebäude, werden am gewöhnlichsten Ziegel genommen, und daher will ich hier zuerst von den Ziegeldächern handeln. Ich kenne nur zweierlei Gattungen Ziegeldächer, nämlich einfache und doppelte. Die letzte unterscheidet sich in das gewöhnliche Doppeldach und in das sogenannte Ritterdach. Bei einem Ziegeldach kommt es nebst einem guten Materiale, auf die Belattung des Daches vorzüglich an. In manchen Gegenden wird das Latten der Dächer von den Zimmerleuten vorgenommen. Es wird aber besser seyn, wenn sich die Maurer dieser Arbeit unterziehen, weil sie sich nicht mit den Zimmerleuten ausreden können, wenn die Eindeckung schlecht ausfällt.

Die erste Latte wird so aufgenagelt, daß die erste Ziegelschichte 5 bis 6 Zoll über das Gesims hervorsticht und solches schützt. Wie weit gelattet werden muß, bestimmt die Länge der Ziegel, und die Gattung des Daches. Vorzüglich hat man darauf zu sehen, daß die Latten beständig parallel bleiben. Man muß daher öfters von Forst aus nach messen lassen. Die Latten sollen stark genug, das heißt $2\frac{1}{2}$ breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick seyn. Ein einfaches Dach wird, wenn die Ziegel 16 Zoll lang sind, $7\frac{1}{2}$ bis 8 Zoll weit gelattet, und auf jede Latte eine Ziegelschichte gehängt. Unter jeden Ziegel kommt ein Spahn von Kienholz, 14 Zoll lang. Manche Maurer decken ein einfa-

ches Dach nach Fig. 149, so, daß die Fugen aller Ziegel durch die ganze Dachhöhe aufeinander treffen. Besser aber ist es, wenn nach Fig. 148 gedeckt wird. Das gewöhnliche Doppeldach wird bei obiger Länge der Zigel 5½ Zoll weit gelattet, und nach Fig. 150 eingedeckt. Die zweite Art des Doppeldaches, nämlich das sogenannte Ritterdach, wird 12 Zoll weit gelattet und auf jede Latte eine doppelte Schichte gehängt; überhaupt nach Fig. 151 eingedeckt. Meiner Ueberzeugung nach ist kein großer Unterschied zwischen den beiden Doppeldächern; inzwischen ist dabei doch zu merken, daß bei einem Ritterdache die Hälfte der Latten und Nägel erspart wird, und daß dabei leichter Ziegel einzustossen sind, als bei einem andern, woher sie sich schon deßhalb zu ländlichen Gebäuden schicken. Wenn der Besitzer seine Dächer selbst besichtiget und gebrochene Ziegel findet, so ist er selbst im Stande, den Schaden auszubessern. Das Einzige, was man gegen ein Ritterdach einwenden könnte, ist das, daß immer der obere Ziegel einer Lattenschichte eine größere Fläche der Witterung blos stellt, als es bei dem gewöhnlichen der Fall ist; eine Einwendung die bei guten Ziegeln nicht wohl Berücksichtigung verdient.

Jedes dieser Doppeldächer ist dem einfachen, rücksichtlich der Dauerhaftigkeit und Dichtigkeit weit vorzuziehen. Dem Dachdecker machen die sogenannten Hohlkehlen am meisten zu schaffen; aber diese Arbeit kann durch keinen schriftlichen Vortrag, und durch keine Zeichnung gelehrt werden. — Die untersten Schichten am Gesims, und die obersten am Forst, auf welche die Hohlziegel gelegt werden, sollen doppelte Schichten seyn. Wenn sich das Dach an eine Mauer anschließt, wie z. B. das Dach einer Kirche an den Thurm, oder nach der 152. Figur, an die Wange einer großen Dachlucke, so wird unter jede Latte a b c d e, ein gegen die Dachfläche auslaufendes keilförmiges Lattenstück genagelt. Lit. A zeigt dieses im größern Masstab. Dadurch wird das Wasser von der Wange, oder von der Mauer abgewiesen. Ferner müssen die Zigel nicht nur fest an die Wange anschließen, sondern die Mauer kann noch eine Vertiefung von 1 Zoll erhalten, in welche die Ziegel eingepaßt werden, und diese und der Bewurf der Wange, deckt dann die Ziegel, und hält das Regenwasser ab.

Um den Verband herauszubringen, werden bei einem Giebeldache halbe Ziegel, oder sogenannte Schnittlinge erfordert. Diese werden von den Maurern mit dem Hammer zugehauen, wobei viele zerbrechen. Wenn man nach Fig. 153, ein Brett mit einer Leiste macht, und wo die Hälfte des Ziegels hintrift, einen stumpfen Nagel bei a einschlägt, so kann man damit einen Ziegel in der Mitte absägen, ohne daß viele zu Grunde gehen; überdieß wird die Fuge sehr gleich. Der Forst und die Gräthe werden mit Hohlziegeln bedeckt. Jeder Hohlziegel wird innen angefeuchtet, der Mörtel auf den Forst aufgetragen, und in solchen kleine Ziegelsteine eingedrückt, dann der Ziegel selbst aufgemörtelt, und so satt

eingerieben. Fleißige Arbeiter legen die Hohlziegel nach der Schnur. Die Hohlziegel der Gräthe werden aufgenagelt, uud zwar mit Nägeln, die so breite Köpfe haben, um die Löcher zu bedecken. Da die Bohlendächer beinahe eine gerade Fläche haben, so können sie ohne allen Anstand mit Ziegeln bedeckt werden. Auch die Eindeckung einer sogenannten Wellenlucke hat keine Schwierigkeit.

§. 130.

Jedes einfache oder doppelte Dach soll innen verstrichen werden. Einige Baumeister rathen, ein neues Dach nicht sogleich verstreichen zu lassen, sondern diese Arbeit ein Jahr später vorzunehmen. Das wohlfeilste Materiale zum Verstreichen der Dächer ist Lehm mit Sand und etwas Kälberhaaren vermischt. Wenn unter diese Mischung noch etwas Kuhmist genommen wird, so ist es um so dauerhafter. Am besten ist der §. 25 beschriebene Mörtel zum Verstreichen der Dächer. Die Maurer haben es oft in der Gewohnheit, daß sie den Mörtel unnöthig dick auftragen, wenn sie ein Dach verstreichen, und damit viel Materiale vertragen, ohne es dauerhaft zu machen. Man soll nur die Seitenfugen verstreichen, und wo die Ziegel auf einander liegen, den Mörtel mit einer hölzernen Spachtel eindrücken. Noch muß ich hier der Eindeckung des Ziegel in Moos gedenken, welche gute Dienste leistet und gegen das Eindringen des Schnees sichert. Dazu sammelt man weiches Moos, läßt solches von Stielen reinigen, und dann mit Stäben klopfen damit es locker werde. Unter jeden Ziegel legt man ein kleines Moosbüschelchen, welches der Ziegel fest niederdrückt. Nur hat man darauf zu sehen, daß innen im Dache kein Moos, oder kein Halm vorstehe; denn auch an den geringsten Fasern zieht sich Wasser in den Boden.

§. 131.

Ehe ich die Abhandlung über die Bedeckung mit Ziegeln schließe, will ich nach der Eindeckung mit Hohlziegeln erwähnen, welche zwar nicht mehr gebräuchlich ist, die aber doch in einigen Fällen gute Dienste leisten kann. Auch in der landwirthschaftlichen Baukunst, kann der Fall vorkommen, daß der Baumeister ein sehr flaches Dach zu führen genöthiget ist. Baut man in einer Gegend, wo keine Schiefer zu haben sind, so wird der Fall schwierig, und ich habe mir einmal mit einem Hohlziegeldach vortheilhaft geholfen. Der Fall war dieser: Neben ein schon stehendes, ländliches Wohngebäude, sollte ein Stall angebaut werden, und der einzige Platz, welcher hierzu gefunden werden konnte, war unmittelbar an der schmalen Seite des Gebäudes. Man sehe die 154. Figur. Das schon stehende Gebäude abcd Fig. B stand an einem kleinen Abhang, so, daß die Seite gegen den Hof drei, die Seite gegen die Strasse aber nur zwei Stockwerke hatte. An die Seite a b sollte nun der Stall efgh angebaut werden. Oben hatte die Giebelseite a b Fenster, welche auf keinen Fall verbaut werden durften. Die Höhe für den Stall, sammt dem, dem

Anbau zu gebenden Dache, betrug nicht mehr als 15 Fuß. Der Stall sollte 10 Fuß incl. Gebälk bekommen, und so blieb für das ganze Dach nicht mehr als 5 Fuß. Der Dachverband dazu ist keineswegs künstlich, aber die flache Eindeckung erfordert Sorgfalt. Fig. 155 ist ein Durchschnitt von dem Dache, und Fig. 156 A ein Theil des Sparrens und der Eindeckung vorgestellt. Auf die Sparren werden 11 Zoll breite Bretter genagelt, und zwischen zwei Brettern ein Zwischenraum von $1\frac{1}{2}$ Zoll gelassen, in welchen die Nasen der einzudeckenden Hohlziegel kommen. Haben die Hohlziegel 16 Zoll Länge, so decken sich dieselben fünf Zoll.

Die Hohlziegel dürfen nicht ganz dicht aneinander gelegt werden, Fig. 156 B, weil man immer zwei Reihen mit einem umgekehrten Hohlziegel bedeckt. Die unten auf die Schalung kommenden Hohlziegel, werden trocken aufgelegt, hingegen die obern in Mörtel gelegt, und verstrichen. Der Mörtel, dessen man sich dazu bedient, soll von vorzüglicher Güte seyn, so wie ich ihn oben §. 25 beschrieben habe. Während des Trocknens, wird dieser Mörtel wohl keine Sprünge bekommen; sollten aber dennoch, bei starker Sonnenhitze, einige entstehen, so müssen diese mit eben dem Materiale wieder zugestrichen werden. Ist alles gut ausgetrocknet, so wird das ganze Dach mit dem Satz von Leinöhl, unter den man etwas geschlemmten getrockneten Lehm mischt, zweimal bestreichen. Am Ende der Sparren müssen die Hohlziegel über das Gesims vorstehen Fig. 155 Lit. x. Dise Eindeckung ist sehr wasserdicht und dauerhauft, vorzüglich, wenn man schon erprobte, alte Hohlziegel dazu anwendet.

§. 132.
Von der Bedeckung mit Schiefer.

Eine Gegend, in welcher dieses natürliche Bedeckungsmateriale gefunden wird, hat viele Vortheile davon; denn ein Kalksteinschiefer-Dach, ist nicht nur wasserdicht, sondern auch sehr dauerhaft. Die Dachschiefer werden in dem Bruche sortirt; allzu große Platten können nicht aufgedeckt werden, und die größten können zwei Quadratfuß halten. Die Dicke der Schiefer ist gewöhnlich $\frac{1}{4}$ Zoll. Nach neuern Erfahrungen darf ein Schieferdach nicht dicker als 4, höchstens 5 Zoll gemacht werden, um dabei vollkommen wasserdicht zu seyn. Auf die Sparren werden gehauene Latten nahe an einander gelegt, und mit hölzernen Nägeln befestiget. Hierauf legt der Schieferdecker die Steine so, daß immer eine Fuge die andere bedeckt. Dabei hat man darauf zu sehen, daß die Schiefer gegen die Dachseite immer etwas niedriger, als gegen außen liegen, wodurch das Abrutschen einzelner Steine verhütet wird. Bei Fig. 157 ist dieses zu sehen.

Ueber das Gesims stehen nur zwei Platten, allenfalls 5 bis 6 Zoll hervor, wie bei Lit. a. Auf diese Art sieht ein solches Dach gar nicht plump aus. Bei gemauerten Giebeln,

kann das Dach sammt den Latten, mit einem gemauerten Gesimse bedeckt werden, Fig. 158. Forst und Gräthe werden mit großen Hohlzigeln bedeckt und diese in Mörtel gelegt. Ein solches Dach, darf weder im Innern verstrichen werden, noch hat es Dachlucken nöthig, weil man diese in dem überhöhten Gemäuer, oder in dem Halbgeschoß, anbringt.

§. 133.

Von der Bedeckung mit Lehmschindeln.

Strohdächer sind ihrer Feuergefährlichkeit wegen, ganz aus der landwirthschaftlichen Baukunst, zu verbannen. Zwar hat sie der Landmann gerne, weil sie wenig kosten, und dabei warm und wasserdicht sind; allein es kann und darf dem denkenden Oekonomen nicht gleichgültig seyn, welchem Gebäude er seine mit Mühe und Sorgfalt eingeärnteten Früchte anvertraut. Wie leicht ist eine mit Stroh bedeckte Scheuer, mit allen ihren Vorräthen ein Raub der Flammen? Dergleichen Unglücksfälle aber, machen den Landmann nicht klug, und indem er alle Sorgfalt auf den Ackerbau der Felder verwendet, so zeigt er gewöhnlich hier, einen unbeschreiblichen Leichtsinn, den altes Herkommen und Gewohnheit unterstützt und nährt.

Inzwischen ist nicht in Abrede zu stellen, daß sich in neuern Zeiten, und in einigen Orten die feuergefährlichen Strohdächer verminderten, während man in andern Gegenden hartnäckig auf dem alten Vorurtheil beharrt, und tausend Ausreden zu einer Verbesserung findet. Es mag seyn, daß in mancher holzarmen Gegend die Einführung feuersicherer Dächer nicht so leicht ist, als man glaubt, und für solche Gegenden können die sogenannten Lehmschindel-Dächer, welche die guten Eigenschaften der Strohdächer, aber ihre feuergefährlichkeit nicht haben, sehr erwünscht seyn. Der Abschaffung schon vorhandener Strohdächer stehet hauptsächlich der Umstand entgegen, daß das Sparrwerk der alten Gebäude, weitläufig ist; denn dabei sind die Sparren 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuß weit auseinander, und diese Entfernung ist auch für ein einfaches Ziegeldach schon zu groß. Aber ein Lehmschindeldach kann von einem solchen Gespärr getragen werden.

Das Gesetz verbiethet neue Strohdächer herzustellen, und erlaubt nur die Ausbesserung der alten. Aber damit wird das Gesetz gänzlich umgangen, indem nie ein Strohdach ganz abgetrageu und neu gemacht, sondern immer nur theilweise reparirt wird. Dabei ist freilich nicht zu läugnen, daß mancher arme Landbewohner ganz zu Grunde gerichtet würde, wenn man ihn zwingen wollte, sein Strohdach abzunehmen und einen neuen Dachstuhl zu bauen. In solchen Fällen wird ein Lehmschindeldach Empfehlung verdienen, und daher werde ich die Construction derselben, so deutlich als es mir möglich ist, beschreiben.

Bei einem solchen Dache kommt es darauf an, daß die innere oder Sparrenseite, vollkommen mit Lehm durch gearbeitet, und daß der Lehm dick genug aufgetragen wird, damit die Bedeckung nicht vom Feuer durchdrungen werden kann. Die Außenseite aber soll dergestalt mit einer Strohschichte versehen werden, damit das Wasser den innern Lehm nicht erweichen und abschwemmen kann. Dieses muß man im Auge haben, wenn man ein Lehmschindeldach errichten will. Um sogenannte Lehmschindeln fertigen zu können, macht man sich eine Tafel oder eine Bank mit 4 Füssen, von denen zwei etwas länger sind, damit die Tafel schief steht, Fig. 159. Zu beiden Seiten dieser Tafel sind Leisten angebracht. Die hintere Seite ist mit einer, etwa 21 Zoll hohen sehr schief gestellten Wand versehen. Bei Lit. a und b schließen die Leisten nicht fest an, damit ein Zwischenraum von ohngefähr 2 Zoll entsteht.

Der Lehm soll weder zu mager noch zu fett seyn. Da man ihn nicht leicht in der gehörigen Eigenschaft findet, so muß er bereitet werden. Man erweicht nämlich den Lehm, arbeitet ihn vollkommen durch und vermengt denselben, wenn er zu fett ist, mit Sand oder mit Flachsschalen u. dgl. Zu den Strohtafeln nimmt man schönes, langes Kornstroh. Die Lehmtafeln werden allenfalls 3′ lang und 18 bis 22 Zoll breit. Um sie bequem transportiren und fest annageln zu können, werden bei den untern Tafeln die Aehrenenden, um einen Stock gewickelt. Man muß daher für eine hinreichende Anzahl Stäbe sorgen, welche aus Kienholz gespalten, und etwa 4 Zoll länger gemacht werden, als die Lehmtafeln Breite bekommen. Dieses wäre denn die ganze Vorbereitung, die man zur Fabrizirung der Lehmtafeln nöthig hat, und dazu kommt noch ein Reibebrett, dessen sich die Maurer zum Abreiben des Verputzes bedienen.

Die Sparrenseite wird mit Lehmtafeln, welche auf beiden Seiten mit Lehm überzogen sind, bedeckt. Diese werden zuerst auf folgende Art gefertiget: Man breitet auf der Tafel, etwa $\frac{5}{4}$ Zoll dick Stroh aus; und zwar so breit, als die Tafel werden soll. Auf dieses Stroh trägt man nun zubereiteten Lehm, und überklebt damit nicht nur die Außenseite, sondern arbeitet ihn dergestallt durch das Stroh, daß jeder Halm mit Lehm umwickelt wird. Ist dieses hinreichend geschehen, so wird diese Seite mit dem Reibebrett glatt gestrichen, die Aehrenseite, etwa 3 Zoll umgebogen und über einen Stock c d Fig. 159 geschlagen. Auf die geebnete und glatt gestrichene Seite wird etwas Sand gestreut, und die Tafel umgewendet, wobei der Stab bei a b zu liegen kommt. Nun sieht man, warum die Leisten in den Ecken nicht aneinander schließen sollen. Alsdann wird auch auf diese Seite Lehm getragen, solche mit dem Reibebrett glatt gestrichen und ebenfalls mit Sand bestreut. Die auf diese Art nun fertige Lehmtafel Fig. 161, die höchstens $\frac{5}{4}$ Zoll dick seyn darf, wird zum

Trocknen bei Seite geschafft. Kann man zur einstweiligen Aufbewahrung der Lehmtafeln eine Scheuer haben, so ist es besser, als unter freiem Himmel. Auf jeden Fall aber darf man mehr dergleichen Tafeln aufeinander legen, und eine Zeit lang trocknen lassen. Nur müssen sie auf einem ebenen Platze liegen, damit sie nicht krum auftrocknen. Erst wenn alle Tafeln der Art fertig sind, kann man die zweite Gattung, welche nicht ganz mit Lehm überzogen werden, anfangen.

Es wurde schon erinnert, daß die hintere Seite des Tisches oder der Bank, worauf die Lehmschindeln gestrichen werden, schief stehen soll. Die Ursache davon ist folgende: Eine Lehmtafel der zweiten Gattung, wird etwa 5 Zoll dick, Fig. 160, d e. Das Stroh wird mit den Wurzelenden an die Wand a b angestoßen, so, daß mit der untern Seite der Tafel a c der Winkel c a b entstehet. Dieser Winkel aber soll dem, der 162. Figur c a b gleich seyn. Zuerst bereitet man das Stroh auf dem Tisch, nach der Breite der zu fertigenden Lehmtafel, etwa ¾ Zoll dick, und so aus, daß die Wurzelenden immer an der Wand a b Fig. 160, anstehen, — und durcharbeitet dasselbe mit der Lehmmasse von h bis c. Bei dieser Arbeit muß man dahin sehen, daß das Stroh, welches keine Lehmmasse bekommt, nicht in die Höhe gezogen wird, sondern daß es durchaus eine gleiche Lage behält. Hierauf kommt eine zweite Lage Stroh, die eben so hergerichtet und durchgearbeitet wird. So fährt man fort bis die ganze Lehmtafel nach der verlangten Dicke, fertig ist. Die obere Seite f g wird mit dem Reibebrett glatt gestrichen, und dann die Tafel umgewendet, damit dieses auch bei h c geschehen kann. Hierzu ist kein Stab nöthig, und die dünnen Aehrenenden werden umgebogen und in den Lehm gedrückt. Auf diese Art entsteht die Lehmtafel Fig. 163 von der einen, und Fig. 164 von der andern Seite vorgestellt. Eine solche Lehmtafel ist Fig. 162 bei Lit. x auf das Dach gedeckt. Die ganze Länge Fig. 163 ist d e. d f die mit Lehm bestrichene und durchgearbeitete Seite; f g die äußere glatte Strohseite, g e aber die Seite der äußern Wurzelenden. Ferner, Fig. 164, d h die innern mit Lehm bearbeiteten Aehrenenden, h i die untere glatte Lehm- und i e die innere glatte Strohseite.

Außer diesen beiden beschriebenen Gattungen von Lehmtafeln, verfertiget man die Lehmpauschen, Fig. 165. Diese sind im Profil 162, h, c, l, vorgestellt. Die Spitzen derselben, und die untere Seite h l, werden ebenfalls mit Lehm durchgearbeitet. Zu einem Lehmscheideldach werden gehauene Latten genommen. Diese kann man 13 Zoll von einander, mit hölzernen Nägeln auf die Sparren befestigen. Auf diese Latten werden nun die halbtrockenen Lehmtafeln Fig. 161, und zwar auf den beiden Enden a b auf die Latten genagelt; zuvor aber die Stäbe nach der Breite der Tafeln abgeschnitten. Auf dem Gespärr liegen sie, nach Fig. 162 m n, m n ꝛc. so, daß die obern die untern 9 bis 10 Zoll überdecken.

Ist ein Theil der Dachseite, etwa mit 2 Lagen solcher Tafeln überdeckt, so wird auf diese bereiteter Lehm, ohngefähr $\frac{1}{4}$ Zoll dick, getragen, in welchen die zweite Gattung der Lehmschindeln gelegt wird. Den Anfang der fernern Eindeckung macht man indem man unten die Strohpauschen Fig. 165 auflegt und in den weichen Lehm eindrückt. Jede Pausche kann auf folgende Weise mit der untern Lehmtafel angeheftet werden. Man schneidet aus einer Hecke Zweige, mit Seitenästchen, Fig. 166, spitzt sie, und drückt sie durch den Lehmpauschen und durch die untere Lehmtafel. Ist die untere Schichte von Lehmpauschen hergestellt, so werden die Tafeln, welche die 163. und 164 Figur vorstellt, aufgelegt, und mit eben solchen Widerhacken befestiget.

Indem man die Lehmseiten der Tafeln, in den $\frac{1}{4}$ Zoll dick aufgetragenen Lehm, und damit auch auf die untern Tafeln fest drückt, muß man auch das Stroh, welches nicht mit Lehm durchgearbeitet ist, mit einem Brettstück niederdrücken, damit sich die äußern Spitzen nicht in die Höhe biegen. Der Forst wird nach Fig. 162 geschlossen, indem man Stroh welches auf der untern Seite mit Lehm durchgearbeitet ist, herumbiegt. Für die ganze Länge des Forstes, wird ein Strohpausch Fig. 167 von langem Stroh gebunden, mit Lehm durchgearbeitet, und mit eben solchen Widerhacken auf den Forst befestiget. Auf den Pausch werden Hohlziegel in Lehm gelegt, und mit Kalkmörtel verstrichen. Die erste Gattung der Lehmtafeln, darf nicht vollkommen ausgetrocknet seyn; noch feuchter aber können die zweiten aufgedeckt werden. Wird ein solches Dach, wie es seyn sollte, im Sommer gemacht, so erhärtet sich der Lehm bald, und Stroh und Lehm bindet sich fest zusammen. Dann kann es aber auch 20 bis 30 Jahre, ohne bedeutende Reperatur bestehen, und man hat aus Erfahrung, daß sie nicht feuergefährlicher sind, als Ziegeldächer, weshalb sie auch in unserer Gegend Nachahmung verdienen. Zu dieser beschriebenen Eindeckung gehören zwar einige Handgriffe und Vortheile, welche sich nicht so genau beschreiben lassen, die aber ein aufmerksamer Arbeiter von selbst finden wird. Wird ein solches Dach abgetragen, so verschafft es dem Landmann ein Düngungs-Materiale zur Verbesserung sandiger Aecker.

§. 134.

Außer den hier beschriebenen Dachungsarten gibt es noch mehrere, z. B. Dächer von schwarzen Thonschiefer, einige Gattungen Schindeldächer u. s. w. Erstere Gattung schränkt sich natürlich nur auf solche Gegenden ein, wo das dazu erforderliche Materiale zu haben ist. Da ich aber hierüber noch keine Erfahrungen sammeln konnte, so bin ich auch nicht im Stande, eine Beschreibung davon mitzutheilen. Schindeldächer sind so feuergefährlich als Strohdächer, und diese wünsche ich mit den obenbeschriebenen Lehmschindeldächern bei ländlichen Gebäuden, vertauschen zu können.

Die Bedachung mit sogenannter Steinpappe; dann Kupfer- und Eisenblech, so wie die Zügel von gegossenem Eisen gehören nicht hierher. Ganz unbedeutende ländliche Gebäude, als Holzlagen und dergleichen, werden nicht selten mit Brettern bedeckt. So einfach nnd kunstlos diese Arbeit ist, so glaube ich doch dabei bemerken zu müssen, daß die Bretter nicht nach der Länge herab, sondern quer über die Sparren gehen, und die untern von den obern, einige Zolle überdeckt werden sollen.

§. 135.

Von den Kaminen und Rauchfängen.

In landwirthschaftlichen Gebäuden sind zur Bereitung der Speisen und zu andern ökonomischen Verrichtungen, Küchen und Heerde, und unter dem Himmelstrich, den wir bewohnen, Kamine und Oefen zur Erwärmung der Zimmer unvermeidlich. Um den Rauch aus den Gebäuden zu entfernen baut man Schlöthe, (Schornsteine, Rauchfänge, Kamine.) Von einem gut angelegten Schloth wird verlangt:

1) Daß er den Rauch schleunig aus dem Gebäude abführe, daß er gut ziehe.

2) Daß er auf keinem Fall feuergefährlich seye, und

3) Daß er einen schicklichem Platz im Gebäude einnehme und keine Unbequemlichkeit verursache.

Die Anlegung eines Schlothes an sich, die schickliche Anordnung der Vorkamine, deren Dauerhaftigkeit und Feuersicherheit, und dann bie Nebenabsichten, welche allenfalls mit den Rauchfängen der Küchen verbunden sind, machen den Architekten viele Schwieriegkeiten und vieles Nachdenken.

Die erste Eigenschaft eines Schlothes soll also die seyn, daß er den Rauch schnell abziehe. Ohne Luft brennt kein Körper; aber er brennt am besten in reiner Luft, und je mehr der Zugang befördert wird. Brennende Dämpfe machen die Flamme; die übrigen den Rauch. Die Flamme dehnt die Luft aus, und ihr folgt frische nach; daher erregt die Flamme einen Luftzug: So lange der Rauch Wärmestoff hat, zieht er in die Höhe; erkalet er, so hört er auf zu steigen. Hat sich einmal der Rauch in einem Raume ausgedehnt; so preßt er sich nicht wieder von selbst zusammen. Hieraus lassen sich für den Baumeister verschiedene Regeln abstrahiren. In der Küche und in dem Vorkamin soll der Zutritt der äußern Luft nicht verschlossen seyn; denn sonst würde das Feuer auf dem Heerde, oder im Ofen nicht brennen. Der Druck der Luft, die auf dem Schloth liegt, würde dem Rauche den Ausgang verwehren, wenn kein Luftzug vorhanden wäre, der den Druck überwältigte. Diesen Luftdruck von oben glaubte man zu vermindern, oder aufzuheben, indem man die Schlothröhre nicht gerade, sondern nach krummen Richtungen führen lies, und so wurden die Schlöthe dem Gebälke zur Last, in dem Gebäude herum geschleift. Wahr ist es dabei

daß unter zusammentreffenden Umständen, manchmal eine schiefe Richtung den Luftstrom nach oben befördern kann; und daher ist die Meinung, Schlöthe schleifen zu müssen, entstanden. Ohne richtige Theorie, kann selbst die Erfahrnng irre führen. — Ferner hat man um den Druck der obern Luftsäule zu vermindern, die Rauchfänge nach oben zu enger gemacht, oder Schlothhauben von allerlei Formen aufgesetzt.

Wenn zwei Schlöthe in eine Röhre ausgehen, so entstehen zwei Luftströme, wovon einer den andern schwächen oder aufheben kann; und daher ist es möglich, daß der Druck von oben, die Oberhand gewinnt. Es entsteht nun die wichtige Frage: wie soll der Rauchfang geführt werden, damit er seinen Zweck erfülle? Jeder Rauchfang soll durch den Forst des Daches hinaus geführt werden. Wird er an der Seite Fig. 169 durch das Dach geführt, so entsteht ein Wirbel, wenn der Wind gegen das Dach stößt, der den Rauch auszuströmen hindert. Dann entsteht auch noch bei a ein Winkel in dem sich der Schnee aufhält, der dem Dache nachtheilig werden kann. Ein geschleifter Schloth beengt und belastet das Gebäude; er ist dem Gebälke nachtheilig, wenn die Schleifung nicht auf einer Hauptwand Unterstützung findet, und auch feuergefährlich, wenn er auf einer hölzernen sogenannten Brücke geführt wird. Inzwischen können Fälle vorkommen, welche nothwendig machen, einen Schloth zu schleifen.

Ein senkrecht geführter Schloth, wenn er in der Mitte des Daches, nämlich zum Forst hinaus geht, kann den Rauch abziehen, wenn er sonst gut angelegt ist. Ich werde nun zuerst von Küchenschlöthen handeln, und dazu gehört die 168. Figur. Ein solcher Schornstein hat gewöhnlich den Rauch von mehreren Feuern aufzunehmen, wie hier Lit. B von zwei Orten a und b nnd vom Heerd c. Hier muß ein Mantel, oder eine Kutte d e f angebracht werden, und dabei ist zu merken, daß ein solcher Mantel, wenigstens 1 Fuß über die Einheitzlöcher der Oefen gehen, und den ganzen Heerd umfassen soll. Der Schloth wird in der Ecke g angebracht. Der Mantel wird auf ein Holz gesetzt, welches so weit in die Höhe kommt, daß eine Person ohne anzustossen daruntерweggehen kann. Dieses Holz bekommt einen Falz, Fig. A Lit. h, der zum Widerlager der Kutte dient, und der eiserne Bolzen h l, der durch das Mantelholz geht und oben an den Balken mittelst einer Schraube befestiget wird, trägt den Mantel. Das Gewölb dieser Kutte wird entweder von einem gestellten gewöhnlichen Stein, nämlich 3 Zoll dick, oder von besonders geformten kleinen Steinen, welche gelegt werden, die man Schlothsteine, Guckeiseln ꝛc. nennt aufgeführt. Um dabei eine Spannung für jede Schichte zu bekommen, wird auf dem Mantelholz das Gemäuer nach einer etwas auswärts gebogenen Linie d e f angefangen und bis zum Schluß fortgefahren. Die Linie h m soll nicht weit auswärts gebogen werden; denn eine krumme Linie, würde den Rauch, statt in den Schloth zu leiten, wieder niederschlagen.

Um einen Schloth reinigen zu können, muß er die erforderliche Weite bekommen. Am besten wird er 18 Zoll ins Quadrat gemacht. In gewöhnlichen Fällen ist es nicht nothwendig einen Balken auszuwechseln, sondern der Schloth wird zwischen zwei Balken durchgeführt, und diese zu beiden Seiten 3 — 4 Zoll ausgeschnitten. Da wo ein Rauchfang zwischen zwei Balken durchgeht, soll an das Holzwerk Lehmmörtel aufgetragen und wo möglich ein Dachziegel beigelegt werden, der die Fugen deckt. Ist der Mantel bei Lit. m auf die gehörige Weite geschlossen, so wird der Schloth zu mauern anfangen. Da der Rauch, wenn er sich einmal ausgedehnt hat, nicht leicht wieder in einen engeren Raum zurück sinkt, so ist es gut, wenn der Schloth nach dem Schluße bei m, allenfalls um 2 Zoll auf jeder Seite weiter gemacht werden kann, wie hier bei n zu sehen ist. Tretten sonst keine Hindernisse ein, so kann nun der Schloth über den Forst hinaus geführt werden, und immer gleiche Weite, nämlich 18 Zoll im Licht behalten. Damit es nicht in den Schloth regnet, wird oben darauf eine gemauerte Haube aufgesetzt.

Ein auf diese Art aufgeführter Schloth soll seinen Zweck erfüllen, wenn nicht besondere Hindernisse eintreten, die den Rauch wieder niederschlagen. So lange der Rauch Wärme hat, ziehet er in die Höhe, so bald er erkalten will, muß ein Luftzug zu Hilfe kommen und denselben aufwärts treiben. Wollte man äußere Luft in die Küche strömen lassen, so könnte dieses Mittel wohl manchmal anschlagen, aber die Küche würde auch sehr erkältet werden. Ich habe mir immer auf folgende Art geholfen. Von der Außenseite, brachte ich am Fußboden eine Röhre, die aus aufeinander gelegten Hohlziegeln bestand, gegen den Heerd an, und in der Ecke, in welcher der Rauchfang aufgeführt wurde, ließ ich sie in die Höhe gehen. Nahe da, wo sich der Schlothmantel an die Schlothröhe anschließt, hier Lit. q ging sie aus, und die herbeigeführte Luft, trieb den Rauch durch den Schloth und aus der Küche. Bei Lit. p liegt die Röhre auf dem Fußboden. Wenn mir die Außenseite zu entfernt war und sich in der Nähe ein Stiegenhaus oder ein Keller befand, so ließ ich die Röhre von einem dieser beiden anfangen, und ich habe nie meine Absicht verfehlt, wenn nicht mehrere Kaminröhren in eine zusammentreffen. Und auch unter diesen Umständen hat es mir schon geglückt, dem Rauchen der Kamine abzuhelfen.

Wenn die Herbeischaffung der äußern Luft zu beschwerlich war, so habe ich auch schon folgendes Mittel mit Vortheil angewendet. Fig. 168 Lit. C. Ich ließ von einer Mauer wo gewöhnlich das Heerdfeuer brennt, ein Eisenblech, ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß lang, und 2′ 3″ breit, welches etwas muldenförmig gebogen seyn kann, schräg nach der Linie s t befestigen, und von diesem eine Röhre in die Mauer 4 Zoll tief und breit einhauen, wie bei Lit. u t zu sehen ist. Die eingehauene Rinne wurde mit einem Ziegel v w bedeckt, damit der Luftkanal t x entstand. Wenn das Feuer auf dem Heerd brennt, und das Blech t s er-

wärmt, so entsteht ein Zug, der in den Schornstein bläßt und den Rauch hebt. In den Küchenschlöthen landwirthlicher Gebäude, wird das in der Haushaltung gebrauchte Fleisch geräuchert, und zu diesem Ende werden eiserne, oder was jedoch schädlich ist, hölzerne Stangen eingemauert, auf welche man wieder andere Stangen an denen das Fleisch hängt, auflegt. Diese eingemauerte Stangen aber können erspart werden, wenn man die Einschnitte n und o in dem Schloth herstellt, was ohne Umstände geschehen kann, wenn man den Schloth in dieser Gegend etwas erweitert. Wird verlangt, viel Fleisch ohne eine Rauchkammer zu räuchern, so kann man tiefer unten noch einen Einschnitt in die Mauer q r und dem gegenüber einen gleichen in den Schlothmantel machen. In diese Einschnitte werden dann die mit Fleisch behangenen Stangen eingeschoben, und so geht das Räuchern gut von statten. In vielen Gegenden hat man die Gewohnheit, auf jedem Gebälke eine sogenannte Schlothruhe anzubringen. Wird aber z. B. das untere Gebälk mehr als das obere belastet, so setzt sich jenes, und der Schloth bekommt gerne bei der Ruhe, oder wo er zwischen dem Gebälke durchgeht, Sprünge, die um so gefährlicher sind, weil sie nicht gesehen werden können. Dergleichen Schlothruhen sind daher möglichst zu vermeiden, und der Kamin, oder der Schloth soll auf seinem Grunde ruhen und aufsitzen.

§. 135.

Vorkamine und die Schlothröhren dazu erfordern gleiche Aufmerksamkeit, wie die Küchenschlöthe, um das Einrauchen zu verhüten, und es sind dabei, eben die vorbeschriebenen Mittel anzuwenden. Außerdem hat man auch dahin zu sehen, daß der Vorkamin seine Unterstützung vom Grund auf bekomme. Viele Handwerksleute, ja sogar angestellte Architekten haben die üble Gewohnheit, Vorkamine des zweiten Stockwerks auf das Gebälk zu mauern, und die Balken unter diesen durchgehen zu lassen. Freilich erspart man sich dabei vieles Nachdenken, bei der Anlage des Gebäudes; aber daher habe ich auch schon gesehen, daß sich das Gebälk, welches mit Kaminen belastet war, nach einigen Jahren gesetzt hat, wodurch Decken und Mauern schadhaft geworden sind, oder daß die durchgehenden Balken in Brand geriethen.

Um zu zeigen, auf welche Art Kamine vom Grund auf unterstützt werden sollen, muß ich auf die schon angeführte Zeichnungen Fig. 94 bis 98 zurückgehen. Dieses Gebäude will ich hier nicht gerade als Muster einer guten Einrichtung anführen, denn es dankt sein Entstehen dem besondern Geschmack des Bauherrn, nach dessen Bedürfnissen und Wunsch es hergestellt wurde; sondern ich wollte es deßwegen hier vorlegen, weil es die meisten Schwierigkeiten enthält, die bei Vorkaminen und Schlöthen vorkommen. Ueber die innere Einrichtung dieses Gebäudes will ich hier nur einige Worte anführen. Nach der Absicht des Erbauers, soll das Gebäude blos für seine Familie bestimmt, nur einen einzigen Abtritt im

Souterrain, mit einer Dunggrube im Hof erhalben, und zwar bei Nro. 1. In den übrigen Stockwerken mußten bei Nro. 2 und 3 Leibstühle angebracht werden. Von der Küche führt eine besondere Treppe in das Stockwerk Nro. 4. Diese sollte deswegen angebracht werden, damit die Hausfrau von den Zimmern in die Küche kommen kann, ohne den Luftzug auf der Treppe ausgesetzt zu seyn, weil vom Ruhplatz der Treppe, die hintere Thür in den Hof und Garten geht. Diese gegebenen Bedingungen, will ich auf ihrem Werth oder Unwerth beruhen lassen; aber sie machen dem Gebäude eine besondere Einrichtung, und auch deswegen verursachte die Führung der Kamine viele Umstände.

Im letzten Stockwerk kommen bei Nro. 5 zwei Schlöthe und ein Vorkamin zusammen. Auf diesen Umstand mußte im untern Stockwerk Nro. 6 und im Souterrain Nro. 7 Rücksicht genommen werden. Daher mußte schon unten bei Nro. 8 die starke Mauer geführt werden, auf welcher die obern Kamine und 3 Schlöthe ruhen. Wie dabei die Balken und ihre Verwechslung behandelt werden mußte, habe ich schon früher angegeben. Auf der andern Seite verursachte die Treppe Nro. 4 die Vorlege der beiden Kammine Nro. 9 und 10. Daher mußten auch im Souterrain die verstärkten Mauern bei Nro. 11 und 12 geführt werden. Fig. 96 kommen bei Nro. 13 drei Schlöthe und ein Vorkamin zusammen. Im Dachgrund Fig. 98 stehen vier Schlöthe Nro. 14. beisammen zwischen zwei Balken und auf der andern Seite drei im langen Weg Nro. 15. Beide Schlothreihen aber können da, wo sie auf das Hauptgebälk treten, nicht senkrecht durch das Dach hinaus geführt werden, weil das Gebäude mit Walmen versehen ist. Sie müssen über den Punkt v und w gegen die Mitte geführt werden. Wenn hier keine hinreichende Unterstützung wäre, so würden diese Schlöthe sehr fehlerhaft stehen. Da aber auf die beiden nntern Wände die Wangen 16 und 17 aufgemauert werden können, und da auch bei Nro. 20 eine senkrechte Unterstützung, ebenfalls von einer untern Wand statt haben kann, so können die sämmtliche vier Schlothe bei Nro. 21 durchgeführt werden. Fig. 98 Lit. A ist die Zeichnung dazu.

Die entgegengesetzten drei Schlöthe sollen auch über den Punkt v durchgeführt werden. Hier ist die untere Mittelwand, welche die Balken und Schlöthe unterstützt. Wird die Oeffnung von Nro. 18 und 19 zwischen den Balken überwölbt, so können diese Schlöthe so geführt werden, daß sie zwischen dem Gebälke, wie die vorigen, durchgehen. Daher ist in diesem Falle keine Auswechslung der Balken nöthig, welches um so besser ist, weil die Balken c d und o p Fig. 98 nicht ausgewechselt werden sollen. Wenn man in einem Kamine mehrere Feuer zusammen bringen kann, so erspart man Schlöthe und Raum für die Vorkamine. Fig. 170 ist die gewöhnliche Art. Lit. A ist die Grundlage, und aus diesem Vorkamine können drei Zimmer geheizt werden. Man könnte so durch vier Stockwerke einen bequemen Vorkamin, jedesmal für drei Zimmer anlegen, indem die Schlöthe abe

in die Ecke zu liegen kommen. Diese Vorkamine mit den Schlöthen, verursachen eine Auswechslung der Balken, und ist die Mauer a b die einzige Mittelwand, so muß auch die unter dem Hauptgebälk liegende Pfette abgeschnitten werden, was der Festigkeit entgegen ist. In dieser Rücksicht ist der Vorkamin Fig. 171 besser, und kommt auch öfter als jener vor.

Ich habe schon öfter erinnert, daß Vorkamine und Schlothröhren, Mauerwerk von den untern Stockwerken auf, erhalten sollen, und bei Fig. 172 will ich zeigen, auf welche Art ein solches Mauerwerk, auch noch zu einem andern Zweck benutzt werden kann.

Fig. a ist ein Vorkamin des untern Stockwerkes, und auf demselben Platz soll im zweiten und dritten Stockwerk Lit. B wieder ein Vorkamin kommen. Die untern Schlothröhren müssen sich daher im dritten Stockwerke Fig. B nach a b ziehen. Um aber für diese die erforderliche Festigkeit und Sicherheit zu erhalten, muß im untern Stockwerk Fig. A sogleich der Kasten Lit. c aufgemauert werden. Es ist keineswegs nöthig das Ganze massiv herzustellen, sondern es kann als ein Schrank benutzt werden, und eine Thüre bekommen. Beim Aufriß Lit. C ist zu sehen, wie der Kamin b auf die Schlothweite nach d gezogen wird. Weiter aufwärts wird der Schloth d nach e gezogen, und der Vorkamin nimmt die Stelle bei d ein u. s. w. Wenn ein Gebäude einen Mittelgang hat, und es kommen links und rechts Kamine, so sollen diese einander gegenüber gelegt werden, um sie Fig. 173 in der Mitte bei a zusammen ziehen zu können. Beide einander gegenüber liegende Kamine dürfen keine gemeinschaftliche Schlothröhre erhalten, sondern sie müssen durch eine Zunge geschieden werden. Die Zusammenziehung der beiden Schlöthe geschieht aber erst auf dem Hauptgebälk im Bodenraum. Nach Fig. 174 kann ein Vorkamin in einem Stockwerke angelegt werden, ohne daß die Mauer des gebrochenen Eckes von unten auf gehen darf. Es wird nämlich von einer Mauer zur andern, nach der Linie a b ein Bogen, welcher nach dem sogenannten Kreuzzirkel geformt seyn kann, geführt, und überhaupt das ganze Dreieck überwölbt. Der Bogen kann einen Stein dick, das Übrige aber nur halbschuhig werden. Auf den Bogen nach der Linie a b wird die halbschuhige Mauer des Vorkamins geführt, und in solcher das Schürloch angebracht. Die Kaminthür aber kann in eine der beiden andern Seiten gelegt werden.

Wenn zwei Schlöthe einander gegenüber liegen, welche in der Mitte des Forstes durch das Dach geführt werden sollen, so werden sie gewöhnlich mittelst eines Spitzbogens zusammen geschleift, Fig. 173 A. Um die Wölbung vornehmen zu können, wird der Spitzbogen aufgerissen, und nach dieser Linie zwei Bögen gemacht. Die Bögen bestimmen die untere Wölbungslinie c a b; das übrige wird mit diesem parallel von freier Hand gemauert. Die Maurer aber sollen dabei wohl Achtung geben, daß sie die Schlöthe in der Biegung nicht zu enge machen. Noch ist dabei zu bemerken, daß wegen der Form des Spitzbogens,

der Rauch bei d anstößt und leicht zurück geschlagen werden kann. Ich mache daher die Linien c a und a b beinahe ganz derade. Fig. 175 stellt auf der einen Seite zwei, und auf der andern einen Schloth vor, welche in der Mitte des Forstes, den die Linie a b durchschneidet, zusammengeführt werden sollen. Die Linie c d wird gerade, und an diese legt sich e d bogenförmig an, um der Last der beiden Schlöthe nebeneinander Widerstand leisten zu können,

Fig. 176 stellet die Schleifung eines Schlothes an einen senkrecht stehenden, vor. Damit die hinüber geführte Röhre einen festen Stützpunkt erhalte, wird der Bogen a b c geführt. Auf diesen Bogen wirkt dann der senkrechte Druck des angeschleiften Schlothes. Hölzerne Brücken zur Schleifung der Schlöthe sind immer gefährlich. Diese kann man auch nach Fig. 177 entbehren, wenn man Fig. A die Wange a b c Fig. B a b mit herauf mauert.

Bekommt ein Schloth auf einer hölzernen Brücke Springe, so bleibt der Schaden unsichtbar, und es kann Feuer entstehen; hier aber ist das Dreieck d offen, und der Schaden kann sogleich wahrgenommen werden. Um den Verband des Gemäuers bei den schiefen Wänden des Schlothes, nicht zu verlieren, werden die Schichten nach der Richtung f g gemauert. Ich habe schon bei der 98. Figur gesagt, daß die drei Schlöthe Nro. 15, welche nach der Länge im Hause stehen, gedreht werden müssen, damit sie ohne daß ein Gespärr verwechselt werden darf, zwischen den Sparren hinaus gehen. Einen andern, aber ähnlichen Fall will ich hier erläutern. Bei Fig. 178 Lit. A stehen zwei Schlöthe, welche schon eine Auswechslung verursachten. Diese aber sollen so geführt werden, daß sie durch die Sparren hinaus können. Neben den Schlöthen werden die Wechsel a b und c d eingelegt, und zwar so weit aus einander, als zwei Schlöthe mit ihrem Gemäuer einnehmen. Die Räume, die zwischen den Wechseln und den Schlöthen entstehen, werden nach Fig. D einen halben Stein dick überwölbt, wozu die beiden Balken die Widerlager geben. Nun wird der erste Schloth Fig. C, nach der Richtung e f g h geführt, der zweite aber nach e h, g i, und das Mauerwerk beider, möglichst verbunden. Nun stehen die Schlöthe nach dem Grundriß Fig. B da, und können durch die Sparren hinaus geführt werden.

§. 136.

Jeder Schloth soll von außen und von innen mit gutem Zeug verworfen werden; die Außenseite in dem Dachraum kann rauh bleiben, hingegen im Innern sollen die Wände dünn überzogen und glatt gestrichen werden, damit sich der Ruß nicht so leicht anhänge. Zu dem innern Bewurf kann man Lehm, mit etwas Blut und pulverisirten Kalk gemischt, anwenden, welche Mischung eine vorzüglich glatte Fläche gibt. Windöfen soll man nie in einen andern Schloth ausgehen lassen, welcher den Rauch eines andern Feuers abzuführen hat, sondern es soll ein ganz besonderer Schornstein gemauert werden, der eine Thüre von

Eisenblech erhält, damit er gereiniget werden kann. Nach der 178. Figur Lit. A und B habe ich schon mehrere hergestellt. Der Schloth dazu wurde ein Stockwerk höher Lit. c mit der Thüre d angelegt, und zwar aus der gebrochenen Ecke a b Lit. B Fig. 174. Der Windofen wurde bei e geheitzt, und Lit. f ist das Aschenloch dazu. Die Zugröhre g h geht in den Kamine c und führt den Rauch vollkommen gut ab. Ein solcher Ofen kann von gebrannter Erde, von gegossenem Eisen, oder von Eisenblech gemacht werden. Die Einrichtung der Stubenöfen und Heerde, will ich hier deßwegen übergehen, weil wir schon viele nützliche Schriften darüber haben, und weil mich diese Materie zu weit führen würde.

§. 137.

Von den Treppen und Stiegen.

Treppen und Stiegen führen auf erhöhte Theile eines Gebäudes. Diejenigen, welche gewöhnlich außer dem Gebäude angebracht werden, und in die ersten Theile führen, heißen Freitreppen; die Innern aber werden in Haupt= und Nebentreppen eingetheilt. Von jeder Treppe überhaupt wird verlangt, daß sie bequem seye. Bequemlichkeit erhält man durch ein richtiges Verhältniß der Höhe, zur Breite einer Stufe, durch Ruheplätze, wenn die Treppe beträchtlich hoch ist, und durch eine angemessene Breite. Eine Treppe erhält eine gemächliche Steigung, wenn die Stufe 6 Zoll hoch und 12 Zoll breit gemacht wird. Ist der Raum beschränkt, so kann sie auch 7 und 11 Zoll erhalten. Mehr Höhe aber verursacht Unbequemlichkeit. In ländlichen Gebäuden kommen keine Treppen vom ersten Range vor, daher will ich hier nur die gewöhnlichsten beschreiben. Fig. 179 ist eine ganz einfache Stiege. Die Anzahl der Stufen ist auf 10 Fuß Stockhöhe incl. Gebälk berechnet, und dabei ist eine Stufe 7 Zoll hoch und $10\frac{1}{4}$ Zoll breit. Bei einer solchen Stiege ist kein Ruheplatz nöthig, und sie soll so angelegt werden, daß sie zwischen zwei Balken durchgeht, ohne eine Verwechslung vornehmen zu müssen. Wenn die Weite zwischen den Balken nicht groß genug seyn sollte, so darf man die Balken ohne Bedenken mehrere Zoll ausnehmen.

Die Stiege 179 kann eine bloße Blockstiege seyn, oder die Tritte können aus Brettern zusammengesetzt und auf einen Stiegenbaum gelegt, wobei die Wangen mit Brettern verkleidet werden, oder aber sie kann Stiegenwangen bekommen. Eine Blockstiege bestehet aus Tritten von ganzem Holze. Fig. 180 a b ist der Stiegenbaum, der auf dem ersten Tritt c, mittelst einer Klaue, einen Anhaltspunkt findet. Der Stiegenbaum erhält Einschnitte d e f in welche die Blocktritte passen, und dann mit starken Nägeln befestiget werden. Die Tritte werden aus ganzem Holz Fig. 181 gearbeitet, und nach der Linie a b zerschnitten, damit jeder Block zwei Tritte gibt. Wegen des Satzes auf dem Stiegenbaum,

wird der schrägen Linie etwas nachgeholfen, damit der Tritt horizontal zu liegen komme. Wenn man die Tritte aus Brettern zusammen fügt, so geschieht solches nach Fig. 182. Der Tritt a wird vorn nach der Zeichnung abgerundet, und erhält eine Nuth, in die das untere Brett, (das Setzbrett) geschoben wird. Ist die Stiege aufgerichtet, so wird das Setzbrett mit dem Tritt bei Lit. b zusammen genagelt. Wird diese Vernaglung unterlassen, so knarrt die Treppe beim Auf- und Abgehen. Eine Zarge besteht aus einer 4 Zoll starken Diele, in welche die Tritte und Setzbretter eingestemmt und eingelassen werden, Figur 283.

Diese Stiege bekommt ein Geländer mit einem Handgriffe. Die Geländer Pfosten werden auf dem ersten Tritt c Fig. 180, dann oben im letzten Tritt eingelocht. Die mittlern Pfosten bekommen Bandstiften. Fig. 184 ist eine gebrochene Stiege mit einem Ruheplatz. Wenn eine Treppe viele Tritte bekommt, so soll man Ruheplätze anlegen. Im vorliegenden Falle ist für den Ruheplatz eine Säule Lit. a, welche auch bis an die Decke gehen kann angebracht. An diese lehnt sich der Stiegenbaum, und der Handgriff ist in solche eingelocht. Die Tritte können von Dielen oder Brettern zusammengefügt werden. Figur 185 ist eine Treppe mit zwei Ruheplätzen; in die beiden Säulen a b sind die Zargen und Handgriffe eingelocht. Alles übrige ist schon bei der vorhergehenden vorgekommen. Figur 186 A uud B ist eine Treppe mit einem hohlen Mönch, welche Art auch manchmal bei bedeutenden Landgebäuden vorkommen kann; sie wird gewöhnlich von Eichenholz gemacht, und gehört schon unter die schönen und bequemen Treppen.

Vorzüglich kommt es dabei auf die Versetzung der Zargen und Handgriffe in dem Mönch an, und dieses ist Fig. 187 deutlich vorgestellt.

§. 138.

Massive Treppen sind ihrer Dauerhaftigkeit und der Feuergefahr wegen zu empfehlen; allein sie sind auch in Gegenden, wo keine Werksteine zu haben sind, sehr kostbar. Fig. 188 Tab. IX. ist eine ganz gemauerte Treppe in ein ansehnliches Landgebäude. Die Stufen sind auf ein Gewölb gemauert, wovon hier die Theile a b und c d sichtbar sind. Treppen von Backsteinen sehen nicht gut aus, und werden bald schadhaft. Man kann daher die Auftritte ganz von Eichenholz fertigen, oder nur einen Theil Lit. e f, den übrigen Theil aber, so wie die Ruheplätze mit einen Aesterich ausfüllen lassen. Auf diese Art habe ich schon einige feuerfeste Treppen in öffentliche Gebäude ausführen lassen.

Zu dem Aesterich kann der §. 25 beschriebene Mörtel angewendet werden, welcher jedoch sehr kostbar und mühsam ist. Zu einem gewöhnlichen Aesterich nimmt man zwey Theile scharfen Sand, grobkörnig gestossenes Ziegelmehl einen Theil, und einen Theil gut

abgelöschten Kalk. Diese Mischung wird lange durcheinander gearbeitet. Hierauf bleibt sie 3 bis 4 Tage liegen, und wird alle Tage mehrere Stunden gearbeitet, oder mit Ramen gestossen. Nun wird diese Masse ohngefähr 4 Zoll dick aufgestrichen, lange geschlagen oder gestampft und abgeglichen. Nachdem sie etwas angetrocknet ist, eine Masse von feinem gestossenen Ziegelmel, etwas Gyps und gestossenen Kieseln, dann mit Kalk und scharfen Sand vermischt, ohngefähr 1 Zoll hoch aufgetragen und mit dem Richtscheid geebnet. Diese Masse wird äußerst fest; und ist auch für Malztennen u. dgl. zu empfehlen.

§. 139.

Aeußere, oder Freitreppen kommen in der landwirthschaftlichen Baukunst wenig vor. Auch in Städten, wo die Strassen beschränkt sind, werden sie nicht gestattet; weil sie die Fußwege vor den Häusern unterbrechen. Wenn sie schön und dauerhaft seyn sollen, so müssen sie von Werksteinen hergestellt werden, und daher sind sie auch kostbar. Man kann aber dergleichen Treppen ins Innere verlegen, worauf man jedoch, sogleich bei Entwerfung des Plans, Rücksicht zu nehmen hat. Die erste Treppe muß so weit zurück gelegt werden, daß die Hausthür aufgehen kann, und dann müssen auch die zunächst liegenden Zimmerthüren darnach gerichtet werden.

Wenn man nicht weit in die Strasse rücken darf, und dabei eine hohe Steigung hat, so lege man die Treppe Fig. 189 an, welche ein Geländer bekommt, und einem Gebäude ein schönes Ansehen giebt. Will oder muß man bei geringen Gebäuden sparsam seyn, und eine Freitreppe blos von Backsteinen mauern lassen, so wähle man die Fig. 190, welche eine runde Form hat. Jede Treppe erhält einen Schluß, wie ein Gewölb, und wird so ziemlich dauerhaft.

§. 140.

Von den Abtritten.

Nur in Wohngebäuden grosser Herren, welche starke Bedienungen haben, können Abtritte in der Nähe der Zimmer entbehrlich gemacht werden. Nicht so in landwirthschaftlichen Gebäuden, wo man jeden Abtritt als ein Düngermagazin ansehen soll. Hier wird also die Anlegung der Abtritte von doppelter Wichtigkeit. Jeder Abtritt soll so gelegen seyn, daß er in einen Hof, oder sonst wohin gehe, um eine Dungstätte dazu anlegen zu können. Dieses Dunglager aber muß, wenn es auch von außen versteckt und bedeckt wird, zu gewissen Zeiten eingestreut, und die Sammlung gelert und ausgefahren werden können. Im Innern eines Gebäudes soll der Abtritt nicht bei den Hauptzimmern liegen und dessen Thür soll auf ein Stiegenhaus, oder auf einen Vorplatz treffen. Endlich soll der Abtritt so situirt seyn, daß er keine Feuchtigkeit im Gebäude verursacht, noch weniger, daß er den Gewölbern oder Kellern nachtheilig wird.

Manche Baumeister glauben alles gethan zu haben, wenn sie alles mögliche Wasser von Brunnenfällen und Dachtraufen zusammen führen, und in eine sogenannte Schwenkgrube leiten, um den Unrath in einen Kanal oder in einen Bach zu schwemmen. Dadurch entstehet Feuchtigkeit im Gebäude; die Brunnenabfälle sind gewöhnlich zur Abführung der Exeremente nicht hinreichend, und wenn es regnet, so entstehet ein Gestank im ganzen Gebäude. Der Verlust des Düngers ist dabei nicht das lezte, was in Betrachtung gezogen werden soll.

Wenn ein Abtritt so gelegt wird, daß von außen eingestreut werden kann, so drückt das eingestreute Stroh u. dgl. die faulen Dünste nieder, und man hat aus Erfahrung, daß ein solcher Abtritt weit weniger übeln Geruch verbreitet, als ein anderer mit einem Kanal, in den die Dachtraufe fällt. Überdies kostet die Anlegung einer Streugrube weniger als ein Kanal, und wenn er auch nur auf eine ganz kurze Strecke geführt werden sollte. Jedesmal soll ein Abtritt an einer äußern Wand liegen; ist es aber möglich demselben mehr als eine freie Seite zu geben, so ist es noch besser. Ich habe hier Fig. 191 ein Beispiel von einem Abtritt nahe an der Stiege gegeben. Derselbe ist von zwei Seiten frei, ganz außer dem Hause und kann durch zwei Thüren verwahrt werden, um den Geruch abzuhalten. In dem Aufriß Fig. 192 ist die Dunggrube zu sehen; diese liegt im Hofe, und ist mit einem Geschäl a b bedeckt, worauf ein Deckel ist, der beliebig geöffnet werden kann. Die obere Röhre geht bei Lit. c, und der untere Abtritt bei d aus. Damit die Excremente in die Einstreugrube kommen, wird die Seite c schräg ausgemauert, und die Hauptmauer hat eine Bogenöffnung e f. Der Siz g wird mit einem anschließenden Deckel versehen, und um die faulen Dünste abzuleiten, wird die Röhre h i in die Mauer gelegt. Bei dem obern Abtritten kommen ebenfalls Abzugröhren. Wenn die Röhre an einer Seite angebracht werden muß, so wird der Trichter Fig. 193 a b gemacht. Die Abzugröhre c d geht gerade auf, ist von Brettern zusammen genagelt, und hat 6 Zoll in Quadrat. Wenn die Röhre gerade unter dem Siz angebracht ist, Fig. 194, so kommt der Abzug an die Seite Lit. a b. Die Abfallröhre erhält bei Lit. a eine 6 Zoll lange und breite Oeffnung, und an diese wird eine Abzugröhre von Brettern genagelt. Um solche nicht durch das Dach führen zu müssen, wird sie oben durch eine äußere Mauer geleitet.

§. 141.

Von den Decken und vom Verpuz der Wände.

Bei ländlichen Gebäuden kommen sogenannte Schlierdecken und Stukatordecken vor, welche eine nähere Betrachtung verdienen. Schlierdecken werden ausgestackt, das heißt, der Raum zwischen zwei Balken wird mit gespaltenen Hölzern, (Schlierscheitern)

ausgefüllt und diese mit Lehm, unter den Stroh mit Füssen getreten worden ist, umwickelt. Daher heißen sie auch in einigen Gegenden Wickeldecken. Fig. 195 A ist ein Feld zwischen zwei Balken mit einer Schlierdecke. Die Balken werden bei a b ausgenuthet, und in diese Nuthen kommen die Schlierscheiter, die man mit Lehm und Stroh umwindet. Der Wärme wegen wird auf die Schlierscheiter wieder Strohlehm aufgetragen. Das Geschlier wird unten mit den Balken bündig gemacht, der noch feuchte Lehm mit einem spitzigen Holz gestupft, das heißt mit schräg eingehenden Löchern versehen, damit ein Anwurf darauf heftet, welcher hergestellt wird, wenn das Geschlier großentheils trocken ist. Man kann auch die Balken bereifen und picken, und solche mit verputzen.

Dergleichen Decken halten sehr warm, und wenn sie gut gemacht werden, haben sie auch kein häßliches Ansehen. Um das Schwanken der Decken zu vermindern, werden die Schlierscheiter übers Kreuz Fig. 195 B eingespannt und mit Strohlehm umwickelt. Unten wird das Geschlier nach der Linie a b ausgeglichen. Die Stukatordecken, werden verschieden gemacht. Man kann dazu entwedet Stukatorlatten, oder Schilfrohr, oder auch gespaltene Reifstücke anwenden. Stukatorlatten sind dünn und etwas schmäler als Dachlatten. Diese werden gesäumt, gepickt und auf die Balken genagelt, so, daß eine von der andern einen starken Viertelzoll entfernt ist. Säumen heißt, von jeder Latte, die obern Ecken die an den Balken zu liegen kommen, mit dem Handbeil abstreifen, damit oben ein größerer Raum Fig. 196 entsteht, in den der Mörtel eindringt. Ein solcher Anwurf, dem Reh- oder Kälberhaare beigemischt werden, kann daher nicht so leicht abfallen. Durch das Picken bekommen die Latten mit der Queraxt oder mit einem Handbeil schräge Einschnitte, in welche der Mörtel eingreift, und an den Holzfasern hängen bleibt.

Wenn eine Zimmerdecke über eine Lattenlänge groß ist, sollen nicht alle Latten auf einen Balken angestossen werden, denn dadurch entstehen Springe längs der Stöße, sondern sie sollen abwechseln, oder wie die Maurer sagen, sie sollen sich binden. Zu Stukatordecken kann Gyps genommen werden, weil die Arbeit dadurch beschleuniget wird. Auf die Latten trägt man Strohmörtel, damit die Gemächer mehr Wärme halten. Eine Rohrdecke muß eine Schalung von dünnen Brettern bekommen. Die Rohre werden von ausgeglühtem Drath gehalten, der um eingeschlagene Nägel befestiget wird. Die übrigen Handgriffe dabei, sind jedem Maurer hinlänglich bekannt. Eine Reifdecke muß ebenfalls geschalt werden, und auf die Schalung nagelt man gespaltene Reifstücke mit kleinen Nägeln, so, daß der runde Theil des gespaltenen Stückes an der Schalung anliegt. Es kommt darauf an, ob man Latten, Rohr oder Reifstäbe am leichtesten haben kann, um der einen oder der andern Art den Vorzug zu geben. Über den Anwurf der Decken und der innern und äußern Mauern und Wände ist noch im Allgemeinen Folgendes zu bemerken: zum Verputz soll vorzüglich

scharfkantiger und gereinigter Sand genommen werden. Säulen und Riegel der Fachwände soll man mit gespaltenen Reifstäben beziehen; denn zwischen Holz und Mauerwerk bekommt der Verwurf am ersten Springe und Risse. Zum Verputz des Holzes bei innern Wänden soll man Gyps und Rehhaare anwenden.

Zuerst sollen die Wände und Mauern mit einem Spritzwurf versehen (berappt) werden. Ist das geschehen: so kommt der zweite Anwurf und die größten Unebenheiten werden nach dem Richtscheit ausgeglichen. Dieser Anwurf soll denn wieder so lange stehen, bis er großentheils trocken ist, und nun kann man den letzten Verwurf nach dem Richtscheit vollenden. Dieser soll wieder antrocknen, ehe ein dünner Überzug von feinem Sand und Kalk bei den innern Wänden vorgenommen wird, oder ehe die Wände mit dem Reibebrett abgerieben werden. Ich habe schon oft die Bemerkung gemacht, daß vorzüglich an der Außenseite, ein rauher Anwurf dauerhafter ist, als ein solcher, der mit dem Reibbrett abgerieben wird.

Die Luft, welche die abgeputzten Wände bestreicht, trocknet sie, die Feuchtigkeit verdunstet nach außen. Durch das Abreiben wird die äußere Seite glatt gemacht, und alle Zwischenräumchen mit dem feinsten Kalk ausgefüllt; dadurch entstehet bald eine trockne Rinde, welche die innere Feuchtigkeit nicht mehr durchläßt. Die innere Feuchtigkeit zwischen der geglatteten Rinde und dem Gemäuer bläht den Verwurf, und daher mag es kommen, daß ein abgeriebener Verwurf sich leichter abschält, und blattert, als ein rauher. Nachdem ich dieses eingesehen habe, ließ ich die abgeputzten Wände so lange stehen, bis die Feuchtigkeit größtentheils verdünstet war, und dann erst wurden sie wieder so viel angefeuchtet, daß sie abgerieben oder weiß aufgezogen werden konnten. Mauerwerk, welches an sich feuchter ist, soll mit einem Mörtel von Kalk und gestossenen Ziegeln verputzt werden. Innere Gesimse kommen in gewöhnlichen ländlichen Gebäuden selten vor, und dann sind sie auch von einer so leichten und bekannten Construction, daß sie hier der Kürze wegen übergangen werden können.

§. 142.

Von den Fußböden.

Fußböden werden entweder mit Brettern belegt, oder mit Steinen gepflastert, welche letztere Art bei Kammern, Küchen, Gewölbern 2c. anwendbar ist. Die untern Gemächer erhalten alle drei Fuß Ripphölzer; die obern werden auf die Balken gebrettert. Dazu sollen ganz ausgetrocknete Bretter genommen werden. Entweder werden die Böden ganz glatt gelegt und die Bretter dazu gefalzt, oder sie erhalten eichene Frieße, an welche die Bretter stumpf angesetzt und mit Nägeln befestiget werden. Bekommt ein Fußboden Tafeln, so werden diese in Nuthen und Federn gesetzt.

Unter den Brettern der Fußböden wird der Wärme wegen eine Auffüllung gemacht. Dazu soll recht trockner Schutt genommen werden. Unter die Fußböden der Gemächer zur ebenen Erde, soll man klein gestossene Eisenschlacken aus den Schmidtewerkstätten nehmen, weil diese nicht allein trocken sind, sondern auch, weil keine Maus darin wühlen kann. Wenn Böden, worauf man Getreid schüttet, gebrettert werden, so soll man die gefügten Bretter im ersten Jahr nicht nageln, sondern nur mit Querleisten zusammen heften. Sind sie ein Jahr lang gelegen und geschwunden, so können sie dann zusammen gerückt werden. Es giebt Gemächer, welche gepflastert werden, weil sie steinerne Böden haben sollen, oder man belegt sie mit Steinen, um Bretter dadurch zu ersparen.

Küchen und Speisekammern sollen gepflastert werden, und man belegt sie entweder mit gebrannten, oder mit natürlichen Steinen. Das schönste Pflaster zu Küchen u. dgl. giebt der Sohlenhofer Marmorschiefer, welcher rauh oder geschliffen angewendet wird. Man legt sie in Gypsmörtel. Backsteine werden im Mörtel oder blos in Sand gelegt, und die Fugen ausgegossen. Man hat auch besonders geformte Pflastersteine, welche zwey Zoll dick und 12 und mehrere Zoll im Quadrat haben.

Bräuhäuser und dergleichen werden gewöhnlich mit breiten Schalen gepflastert. Wenn unter einem Sudhaus ein Keller ist, so leidet das Gewölb, von dem vielen beim Bräuwesen nöthigen Wasser. Ich habe schon oft gesehen, daß auf dergleichen Gewölber eine Lage Letten geschlagen, und auf diese das Pflaster gelegt wurde. Da aber der Letten austrocknet und Springe bekommt, so gewährt diese Vorrichtung den gehofften Zweck nicht. Wenn auf dem Gewölbe Höhe genug, und der benöthigte Abfall vorhanden ist, so kann man zuerst ein Backsteinpflaster auf die hohe Kante in den oben §. 25 beschriebenen Mörtel legen. Auf dieses Pflaster werden die breiten Schalen gelegt, und die Fugen verkittet. Kammern, Malztennen und dergleichen können mit oben §. 138 beschriebenen Aesterich versehen werden.

§. 143.
Von Brücken und Stegen.

Hölzerne Brücken und Stege kommen in der landwirthschaftlichen Baukunst sehr oft vor, und ihre Construction ist von Wichtigkeit. Die wohlfeilsten sind Jochbrücken, und dabei verursacht der Eisgang die meisten Schwierigkeiten. Die Joche sollen nicht zu weit auseinander geschlagen werden, und ein Streckbaum soll nicht über 15 bis 16 Fuß ohne Unterstützung bleiben. Viele Joche aber machen eine Brücke kostbar. Wenn es der Wasserstand und der Eisgang erlaubt Seitenbiege anzubringen, so wähle man die Construction des Joches Fig. 197. Die Biege a b unterstützen die Zwingen c d und diese tragen diese Streckbäume, weßhalb die Joche eine weitere Entfernung von einander haben dürfen.

Würden aber die Biege vom Eisgange angegriffen, und kann man sonstiger Umstände wegen, den Jochen keine größere Höhe geben, so baue man nach den Zeichnungen Nro. 198 und 199. Die Streckhölzer a b werden auf die Zwingen oder Träger c d gekämmt. Wenn eine Brücke lang ist, und die Streckbäume müssen zusammen gestossen werden, so ist diese Verbindung die beste, wenn die Stöße unter die Riegel treffen. Damit beide aufeinander geblattete Hölzer auch zur Seite nicht von einander abweichen können, so greift die Versetzung schwalbenschwanzförmig ineinander, wie bei Lit. D und E zu sehen ist. Lit. D ist das Streckholz und Lit. E die Zwinge oder der Träger, welche in das erste eingreift. Die Streckhölzer mit der Zwinge liegen auf dem Jochkopf Fig. 198 Lit. e und 199, e f.

Ist der Strom reissend, so hat man sich vorzusehen und eine starke Pfahlreihe zu schlagen, wovon die äußern Pfähle eine schräge Richtung haben sollen, Fig. 199 g h, i k. Diese Brücke wird mit bezimmerten Hölzern 6 Zoll ins Quadrat gelagert und mit einem Geländer versehen. Auf den Jochen können die Geländerpfosten in das Streckholz gelocht werden. Um aber übrigens den Streckbaum nicht zu schwächen, werden die Zwischenpfosten in die Lagerhölzer befestiget. Zu dem Ende läßt man den letzten auf beiden Seiten vorstehen, um den Pfosten noch einen Seitenbieg geben zu können.

Eine solche Brücke erfordert keine Widerlager, und daher dürfen die Ufer nur mit Pfahlwerken versehen werden. Eine hölzerne Brücke ist der Witterung blos gestellt, und man hat alles anzuwenden, sie so viel wie möglich zu schützen und dem Wasser Ablauf zu verschaffen. Die Geländer werden abgeschrägt und bekommen eine Verdachung von Brettern Fig. 199 Lit. x. Um die Streben vom Jochkopf zum Geländer zu decken, wird ein Brett y z. aufgenagelt. Ein Anstrich mit Leinöhl und Farbe kommt dem Holzwerk gut zu statten, nämlich wenn es vollkommen trocken ist. Das Pfahlwerk außer dem Wasser, die Zwingen und Jochköpfe können mit Teer überzogen werden.

Die Pfahlreihen einer Jochbrücke verengen den Strom; will man dieses vermeiden so muß man Spreng- und Hengwerke anlegen. Diese aber erfordern starke Hölzer oder ein gemauertes Widerlager. Von Hängwerken und von verzahnten Trägern wurde schon früher gehandelt, und da es nur hier der Raum nicht gestattet, eine gründliche Anweisung zum Brückenbau zu geben, so will ich blos einige Fälle anführen. Entweder es ist möglich gemauerte Widerlager zu machen, welche dem Seitenschub widerstehen, oder man wähle eine Construction, wodurch aller Seitenschub auf die Streckbäume trifft.

§. 144.

Fig. 200 ist die Construction einer Brücke, welche mir bei den geringsten Kosten- und Holzaufwand die besten Dienste geleistet hat. Die Weite von einem Joche zum andern beträgt hier 50 Fuß; indessen habe ich sie schon auf eine ähnliche Art 94 Fuß weit gesprengt, und dabei keine gemauerten Widerlager, sondern nur Auflager von Pfahlreihen an den Ufern angebracht. Die ganze Last der Brücke ruht auf den verzahnten, gekrümmten Trägern a b c. Da ein solcher Träger aus geraden Stücken besteht, und da durchaus Hirnholz aufeinander greift, so ist er von unglaublicher Stärke, besonders wenn er von Eichenholz gemacht wird.

Der Streckbaum d e wird von den Hängsäulen f getragen, oder in der Höhe gehalten, Fig. 201 stellt die Hängsäule dem andern Weg nach vor. Der Bogen geht bei Lit. x und der Streckbaum bei y durch solche. Sie ist aus zwei Stücken zusammengesetzt, und bei Lit. g h und i zusammengebolzt. Die Jochhölzer Lit. k bestehen ebenfalls aus zwei zusammengebolzten Theilen; diese fassen die Vorköpfe der vorhängenden Säulen und werden von ihnen getragen. Auch die Strebe l m und der Riegel o p greifen in die Jochhölzer, so wie die, unter den Streckbäumen befindlichen Schreckbiege. Der Bogen a b c wird, wie aus der Zeichnung ersehen werden kann, aus zwei Hölzern zusammengesetzt und verzahnt. Bei q, r, s, t, u, v, werden Verbolzungen angebracht, welche aus halbzölligeu runden Eisen bestehen können; hingegen die bei w und z müssen stärker seyn. Die Last, welche eine Brücke zu tragen hat, ist auf dieselbe vertheilt und sie wird am meisten zu tragen haben, wenn der beladene Wagen mit den hintern Rädern auf dem ersten Drittel der Länge steht. Dann wird der verzahnte Träger a b c am ersten gedruckt. Die Versetzung bei a und c muß daher noch starkes Holz hinter sich, und noch überdies eine gute Verbolzung haben, damit der Bogen nicht bei a oder c in die Höhe gebläht wird.

Gegen diese Brücke könnte eingewendet werden, daß sie viel Eisen koste. Dies ist zwar wahr; allein sie hat auch dagegen einen großen Vortheil vor andern, und der besteht in der theilweisen Reperatur derselben, wenn sie schadhaft wird. Es würde mich zu weit führen, hier die Reperatur einer schadhaften Brücke zu beschreiben und jeder geübte Zimmermann wird sich dabei von selbst zu halten wissen.

§. 145.

Ehe ich die kurze Abhandlung über den Brückenbau beschließe, will ich noch eine leichte Brücke, welche sich ihrer äußern gefälligen Form wegen, zu Gartenanlagen eignet, mittheilen. Es ist dieses eine sogenannte Bohlenbrücke. Dazu gehört der Grundriß

Fig. 203, der Aufriß 202 und der Durchschnitt 204. Dergleichen Brücken müssen gemauerte Widerlager haben, und ihre Bogen werden aus 4 zölligen Dielen zusammen gesetzt, wie die Bohlendächer, über deren Construction schon früher Anweisung gegeben worden ist.

Die Höhe des Zirkels zu einem Bogen, kann der 16. Theil der Länge desselben betragen, und man wähle sich breite Dielen dazu aus, so, daß ein Bogen 15 bis 17 Zoll hoch werden kann. Die zusammengefügten Bogen werden auf eine Schwelle vom Eichenholz a b Figur 206 gesetzt, welche auf einem Absatze des gemauerten Widerlagers liegen. Fig. 205 ist dasselbe nach einem größern Maasstab. Damit die Brücke nicht schwenke, so werden die Biege Fig. 203 und 204 d e eingelegt, welche nur von zwei Dielen zusammengesetzt, bestehen. Zwischen die Bogen werden 4 zöllige breite Dielen f g eingespannt, und an diese lehnen sich die ebengedachten Biege, und die gleichfalls aus Dielen zusammengesetzten und nach dem Bogen gearbeiteten Spanriegel h i. Die Dielen f g werden mit eisernen Schienen und Nägeln, welche bei k und l durch die Bogen gehen, zusammen befestiget. Fig. 208 ist das im größern Maasstabe vorgestellt.

Nun kommen auf die Schwelle a kleine eingelochte Säulen, hier 2′ 9″ lang, und auf diese wieder eine Schwelle Lit. n Fig. 202. Auf die Bogen wird bei Lit. m Fig. 206 ein Holz aufgelagert, und der Streckbaum hat seine Unterstützung auf der Schwelle n, dann auf m, und endlich auf dem Bogen selbst bei Lit. r. Die Brücke wird mit beschlagenen Hölzern gelagert. Fig. 207 ist bei a der Streckbaum, welcher abgeschrägt wird, damit das Wasser ablaufe. Lit. b ist ein Geländerpfosten, der mit einer Klaue aufsitzt, Lit. c ist eines der Lagerhölzer, das bei d mit dem Pfosten verbohrt ist. Damit die Feuchtigkeit nicht zwischen die Dielen der Bogen dringe, wird auf jeden Bogen ein Brett Fig. 206 a b aufgenagelt. Ist die Brücke so weit hergestellt, so kann sie nach Fig. 202 mit Brettern verschalt und angestrichen werden.

§. 146.

Stege sind blos für Fußpfade bestimmt, und daher werden sie leichter abgezimmert. Sie werden auf Joche gestellt, die 18 — 20 Fuß von einander entfernt sind. Die Figuren 209 und 210 enthalten zwei Profile zu Stegen, wovon das Letztere das Bessere ist. Ich würde die Grenzen dieses Werkes weit überschreiten, wenn ich hier ausführlich über die Gründung hölzerner und steinerner Brücken schreiben wollte; vielmehr verdiente diese wichtige Materie eine eigene Abhandlung. Vielleicht wird man tadeln, daß ich manchen Gegenstand der landwirthschaftlichen Baukunst nicht ganz erschöpft, und manchen

unberührt gelassen habe; allein wenn man bedenkt, zu welchem Umfang, dann das Werk angewachsen, und wie sehr es vertheuert geworden wäre, so wird man mich gewiß entschuldigen.

Diejenigen Gegenstände, welche ich hierin behandelte, glaube ich deutlich vorgetragen zu haben; und wer es weiß, wie schwer es ist, technische Gegenstände systematisch zu beschreiben, wird dem Geschäftsmanne verzeihen, wenn einige Unvollständigkeiten gefunden werden.

Sollte dieses Werk, meiner Absicht gemäß mit Nutzen gebraucht werden, so will ich in Zukunft den Brückenbau vollständiger abhandeln, und meine Erfahrungen und Grundsätze über die Reperatur alter, schadhaft gewordener Bauwerke, und über die Umwandlung schon bestehender Bauwerke zu andern Zwecken, mittheilen.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Voit, Johann Michael,

Handbuch der landwirthschaftlichen Baukunst

Bd.: 2

München 1817

44.850-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10703663-6